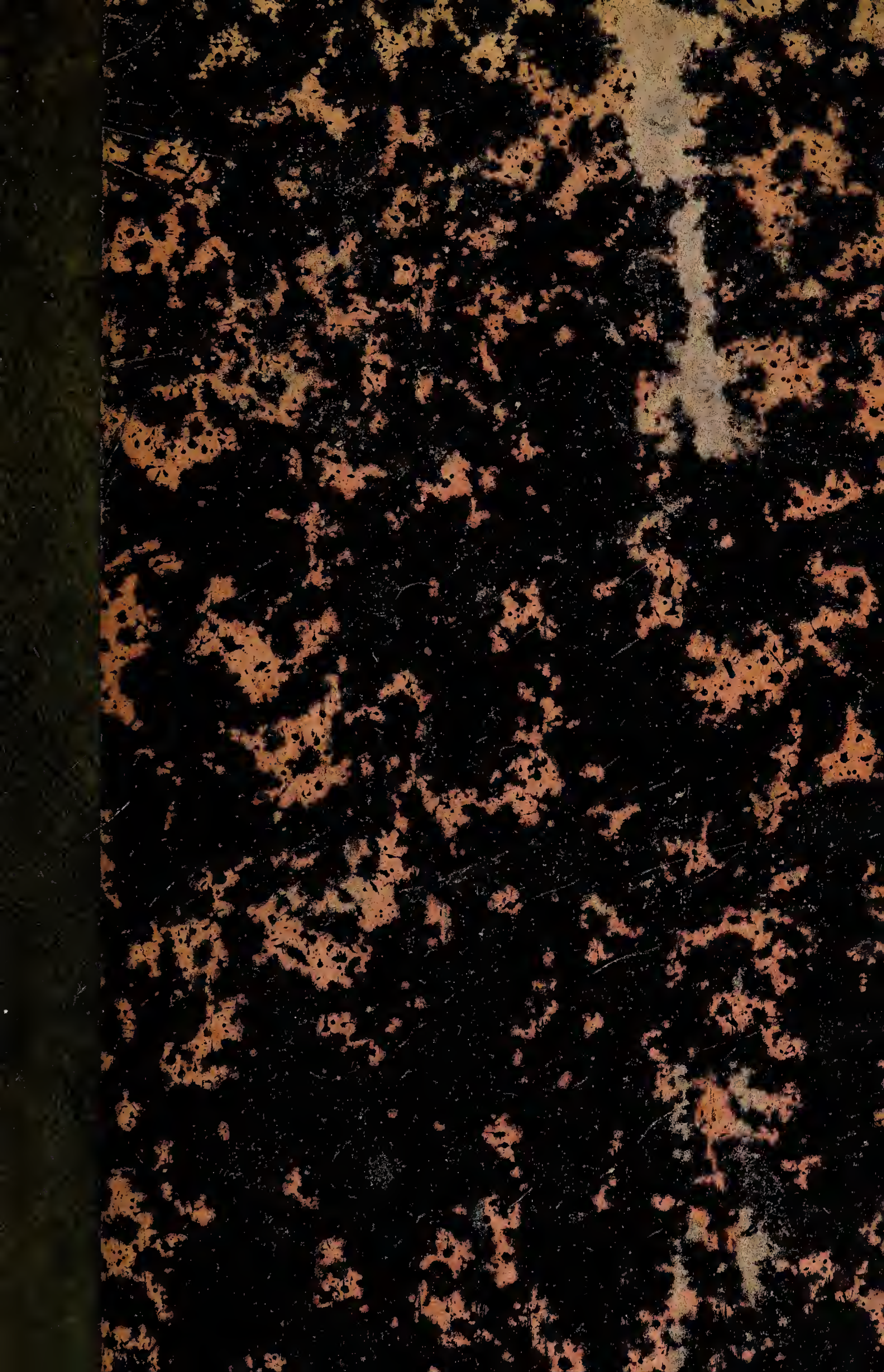




NUEVO CURSO

ELEMENTAL

DE BOTANICA,

escrito en el órden que se enseñó este ramo,

EN EL JARDIN DEL PALACIO NACIONAL,

el año de 1845,

POR D. PIO BUSTAMANTE

Y ROCHA,

Miembro de la Academia teórico-práctica de Jurisprudencia, del ilustre Colegio de Abogados, Profesor titulado de Botánica, Catedrático interino de esta Ciencia, en el Seminario Nacional de Minería nombrado por el supremo gobierno, y propietario de la misma,

EN EL

GIMNASIO MEXICANO.



México.

IMPRENTA DE LA SOCIEDAD LITERARIA,
Calle de Santa Clara núm. 23.

1846.

Nota: D. Bri[illegible] Bustamante y Septien; fué el autor de esta obra, él la dejó postuma, y su hijo se arrogó ella como Autor: el 2.º no fué capaz de ella; el tersero fué Abogado en Jurisprud.ª como Dios permite, y despues quiso estudiar Quimica con D. Leopoldo Rio de la Loza; pero estos pequeños elementos de Botanica son del primero.

¡Cuanta falta hace en Mexico en medio de su ingente Flora, siguiendo que la sigan los conocimientos del Botanico Cervantes. Dr. Hernandez de Hernandez Alcala &c.ª: Mexico no necesitaria en los 3. Reynos de las producciones Europeas. [illegible]

Lo q.e importa es la Botanica aplicado á la materia medica; no inutiles descripciones

J. M.ª Gomez de Leon

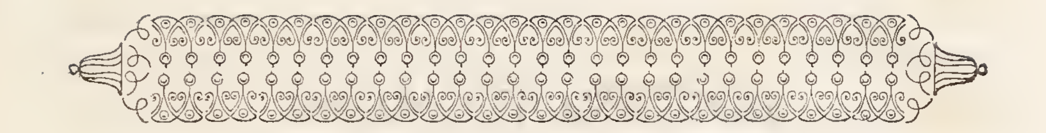
AL SEÑOR DON

Benigno Bustamante y Septien.

Señor: La paternal solicitud con que desde mis primeros años se dedicó V. á formar en mí el gusto y la inclinacion al estudio, dirigiéndome por sí mismo con afanoso empeño en varios de los ramos que he cursado, no obstante sus graves atenciones en los destinos públicos que tantas veces ha desempeñado, me imponen el grato deber de ofrecer á V. esta Obrita, fruto de la semilla que hizo germinar, y ha cultivado en mi espíritu. Acójala V. pués, favorablemente, no por el corto mérito que de mi parte pueda tener, sino como una ligera manifestacion del amor filial que le profesa, y le conservará eternamente, su muy agradecido y humilde hijo

Pio Bustamante y Rocha.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY



PROLOGO.

A dos puntos principales se contraen generalmente los prólogos: uno es el de encomiar á los lectores la obra que se publica, procurando probar su utilidad; y el otro, dar en compendio una idea del plan que en ella se ha seguido. El primero me parece enteramente inútil; pues esto, ni aumenta ni disminuye el mérito que realmente tenga el escrito, debiendo dejarse á los inteligentes formar el juicio que merezca: y en cuanto al segundo, creo que nada llenará mejor el objeto, en el presente trabajo, que el discurso que leí en el Seminario nacional de Minería, al concluir el curso que hoy publico, ahorrándome así de extractar aquellas ideas, que seria lo que habria hecho, para cumplir con esta costumbre; y por lo mismo lo inserto íntegro á continuacion.

DISCURSO ESPOSITIVO,

QUE LEYÓ EN LOS ACTOS DE BOTANICA, EL PROFESOR DE ESTE RAMO, EL DIA 9 DE NOVIEMBRE DE 1845.

"Cuando hace un año me hallaba en este mismo salon de sinodal de los alumnos de Botánica, que mi tio, D. Miguel Bustamante presentara como catedrático del ramo en los actos públicos de este Colegio, estaba muy distante de imaginar, que hoy, ocupando su lugar, debia yo cumplir este honroso deber; mas apenas habia fallecido mi respetable y sentido tio, cuando por solo el ventajoso concepto que de mis cortísimas luces formaron el supremo gobierno y el Exmo. Sr. Director de este establecimiento, fuí nombrado catedrático de Botánica, interin las oposiciones prevenidas por la ley decidian de la propiedad de éste destino; y aunque estas, fueron convocadas para mediados de Abril del presente año, que era el tiempo mas á proposito, no se verificaron, sin embargo, hasta los últimos dias del mes de Mayo siguiente.

No es de mi incumbencia investigar las causas de este retardo, ni menos hablar aquí de los motivos que seguramente habrá tenido el supremo gobierno para no proveer en propiedad la cátedra; pero sí debo manifestar, que entre tanto, el tiempo á propósito para las lecciones se pasaba, espe-

cialmente en un año como este, en que tanto se adelantó la estacion de la primavera, como lo hice presente al señor director interino, quien con el loable deseo de que no se perdiese mas tiempo, me ordenó abrir el curso en 1.º de Julio, lo que en efecto se verificó, aunque con un mes por lo menos de diferencia, respecto de lo que debia haber comenzado. Esta última circunstancia me era sin duda desfavorable; pero obligado á corresponder, hasta donde me fuese posible, á la confianza que de mí se habia hecho, no me quedaba otro recurso que modificar de alguna manera el plan de enseñanza que manifesté en la disertacion que tuve el honor de leer el dia de mi oposicion á la cátedra; y si bien no debia economizar en las materias, me ha sido preciso hacerlo en la estension que me habia propuesto darles, como luego manifestaré.

Desde que tuve la edad suficiente para poder formar un verdadero juicio de la Botánica, que habia estudiado en mi niñez, me persuadí que la ciencia no consistia en acumular en la memoria un gran número de plantas y conservar sus nombres, sino en el conocimiento de todas las partes del vejetal, y del modo con que los órganos desempeñan sus respectivas funciones durante la vida de estos séres: de aquí la necesidad del estudio de la Anatomía y Physiología vejetales de que anteriormente se hacia muy poco caso, re-

duciéndose el curso de las escuelas á enseñar una parte de la Organographya, y el sistema de Linneo.

No he podido, por tanto, menos de sorprenderme, al oir no hace muchos meses reproducir y aun sostener aquellas ideas; pero como yo no haya variado de opinion, antes bien, seguídola en el curso que acabo de dar, hasta donde lo ha permitido la estrechez del tiempo, me veo obligado á justificar de algun modo mi conducta, apoyando mi sentir en el de un sábio botánico español, cuyo nombre es justamente respetado en todas partes; tal es D. José Antonio de Cabanilles, quien en la página VIII de su obra, impresa en Madrid en 1802, despues de indicar la necesidad de conocer los órganos de los vejetales, y las funciones á que están destinados &c., trae estas notables palabras: "así pues, no se reduce la Botánica á la nomenclatura de las plantas, como creen algunos que confunden al empirismo con la ciencia: ni será botánico el que retenga los nombres de las plantas y las reconozca á primera vista; sino aquel solamente que las conozca por sus caracteres; que sepa observar con cuidado todos sus órganos, y descubrir el sitio donde deba ponerse cada planta en el órden natural, ó en el sistema fundado con solidez."

Consiguiente á estas ideas, y persuadido con el abad de Condillac, cuánto facilita la adquisicion

de los conocimientos, el método de pasar de lo conocido á lo desconocido, comencé el Curso con la Organographya, en un órden inverso de aquel en que lo traen los autores, esto es, haciendo desde luego á los cursantes describir y conocer los órganos mas aparentes de los vegetales, como raices, tallos, hojas &c., y hasta que formaron idea clara de todos ellos, no les dí la Anatomía vegetal, ó sean las partes elementales, y órganos similares, visibles solamente al microscopio.

Despues de ésta, debia seguir en el órden comun la Physiología; pero considerando por una parte que varios de los cursantes no tienen el tiempo necesario para profundizar mucho la ciencia; deseando adquirir solamente los conocimientos precisos, para la carrera en que van á hacer sus aplicaciones; y por otra, que el tiempo de la práctica se me estrechaba demasiado, me decidí á esplicar el sistema de Linneo, y comenzar ésta inmediatamente.

Cuando conocí que ya distinguian bien las clases y los órdenes, y que se habilitaban en el manejo de los libros, para encontrar los géneros, dividí el tiempo de la cátedra en tres partes: en la primera se repetia la leccion del dia anterior; en la segunda, esplicaba yo la nueva, y en la tercera, se practicaba con las plantas. Así pude enseñar toda la Physiología, esplicar los otros sistemas de Tournefort, Jussieu y Decandolle, y manifestar

los usos mas generales de las plantas, en la economía doméstica, en las artes y en la medicina; logrando por este método sencillo que la teórica fuese mucho mas estensa de lo que lo habia sido anteriormente, sin desatender á la práctica, pues durante el corto tiempo del curso se han determinado 250 géneros; número superior al de otros años.

Como el Jardin de Palacio no es un verdadero jardin botánico, no tiene por lo mismo una característica arreglada, ni todas las plantas que comprende el sistema, y es de necesidad valerse de mozos que las recojan en las inmediaciones, para que las describan y determinen los Cursantes; mas aunque en el presente año, por las preferentes atenciones del supremo gobierno, y la notoria escasez del erario, no ha podido la Tesorería general proporcionar, durante el Curso, el pago decretado por ley, y recomendado por el Exmo. Sr. Presidente, de estos gastos, los he suplido yo de mi bolsillo, á fin de que no se interrumpiera aquel ó careciesen de estos objetos los alumnos, ayudándome á conseguirlos la eficacia y conocimientos locales del actual jardinero del mismo Palacio, D. José Maria Cordero.

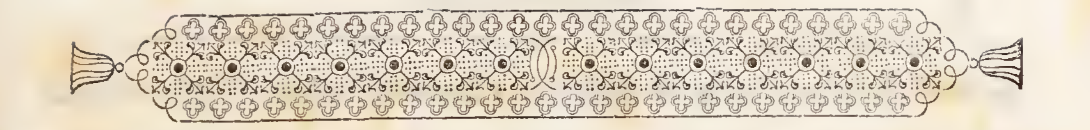
Fácil es conocerse, por lo espuesto, que no se puede seguir en la práctica el órden numeral de las clases establecido en el sistema; pero esto no trae ningun inconveniente, porque aquella puede hacerse con utilidad, determinando cualquiera

planta que se presente: pues como dice Cabanilles, antes citado, cada una puede reputarse como un problema aislado, cuya resolucion depende de los principios fundamentales de la ciencia, reducidos á las partes de la fructificacion y al ordenamiento del sistema adoptado; ó como una hoja del gran libro de la naturaleza que leen sin tropiezo los que estudiaron de antemano los caracteres del idioma.

La carencia de libros elementales, particularmente en español, me decidió á escribir el Curso, procurando seguir el principio general que en mi concepto debe hallarse en esta clase de obras, esto es, que estén escritas del modo mas compendiado posible, sin perjudicar á la debida claridad. La eleccion de las doctrinas y el órden de su enseñanza es lo que realmente puede llamarse mio en este trabajo, pues lo que se hallare de bueno corresponde á los autores que he consultado; tales son, Linneo, Cabanilles, Richard, y la cartilla de mi tio, en la Organografia, Decandolle, Girardin, y Juillet, particularmente estos últimos, en la Anatomía y Physiología, cuyo plan he seguido en estas materias, así como solamente á Richard, en los usos de las plantas; aunque formando un cuerpo de doctrina, de lo que sobre esto se halla repartido en su obra, y agregando algunas observaciones mias sobre objetos del pais, con lo que terminé el curso.

Aquí deberia concluir tambien mi esposicion, para que los señores Sinodales, la Junta facultativa de este Establecimiento, y el público que nos escucha, juzgue prácticamente, por los exámenes que van á presenciar, si mis afanes han sido de alguna utilidad á los jóvenes que han estado bajo mi direccion, única recompensa á que aspiro; pero antes creo de mi deber hacer una mencion particular de los alumnos D. Juan Contreras, D. Mauricio Vargas, D. Maximino Rio de la Loza, D. Domingo Calderon, D. Manuel Urbina, D. Felipe Muñoz, D. Laureano Ramos, y D. Vicente Fonseca, por su decidida aplicacion, pues unos copiaban por las tardes en mi casa las lecciones que yo escribia, franqueándolas á otros de sus compañeros, para que hicieran otro tanto, logrando así adelantar en la ciencia, cuanto lo permitió la capacidad de cada uno; sin embargo, debo hacer justicia á todos los que acabaron el curso, pues de los 24 que lo verificaron, ninguno fué reprobado por los señores catedráticos de este colegio, nombrados para sus exámenes y calificacion."—Dije.





INTRODUCCION.

Todos los cuerpos que existen en la naturaleza, pueden colocarse en las dos grandes divisiones, de Inorgánicos y Organizados; mas comprendiendo esta última á los vegetales y á los animales, resultan tres secciones, que Linneo consideró alegóricamente como reinos, llamándolas reino mineral, reino vegetal y reino animal; y distinguiéndolos desde luego entre sí, por solo este aforismo: *Mineralia crescunt, vegetabilia crescunt et vivunt, animalia crescunt, vivunt et sentiumt.* Los minerales crecen, los vegetales crecen y viven; los animales crecen, viven y sienten. Aunque en el estado actual de los conocimientos humanos, por la multitud de hechos observados con inteligencia, no se considere tan bien marcada esta distincion; si se prescinde de aquellos pocos puntos en que parece que se confunden estos séres, se hallarán diferencias muy notables, entre los vegetales y los animales, como luego espondremos.

Los minerales crecen por la sobreposicion, ó *juxta po-*

sicion de partículas similares ú homogéneas, obedeciendo solamente á las leyes generales de la atraccion: los vegetales se alimentan por absorcion de sustancias heterogéneas, ó por *intus succion*, en virtud de la fuerza vital, que aunque ciega y sin conocimiento, produce todos los efectos Physiológicos; y los animales, en fin, creciendo tambien por intus succion, y obedeciendo á las leyes anteriores, tienen ademas la sensibilidad, que les hace conocer su existencia y dá orígen á todos los fenómenos Psycológicos ó provenidos del sentimiento. Por lo espuesto se ve, que fácilmente pueden distinguirse los cuerpos brutos, ó inorgánicos, de los vivientes ú organizados; así, pues, dejando aquellos, procuraremos fijar el sentido de las palabras, animales y vegetales, con que designamos los segundos, tomando los principales caracteres distintivos que les asigna el sábio profesor Decandolle.

Los animales son, pues, unos séres orgánicos, provistos de sensibilidad y voluntad, capaces por lo mismo, de movimientos espontáneos, y que alimentándose de sustancias organizadas, las introducen en sus cuerpos, por aberturas ó bocas, destinadas á este uso, por las que se dirigen á un receptáculo comun ó estómago, en que las partes verdaderamente alimenticias, son absorvidas por los poros internos, arrojando el resto hácia fuera: que teniendo casi todos un centro comun de circulacion, ó sea el corazon, no pueden dividirse en otros séres vivientes; y por último,

que se reproducen por órganos sexuales permanentes durante su existencia.

Los vegetales son tambien séres organizados, mas desprovistos de sensibilidad é incapaces de movimiento voluntario; permaneciendo en su mayor parte unidos al suelo de su nacimiento, y alimentándose de las sustancias inorgánicas mas generalmente repartidas en la naturaleza, tales como el agua y el aire, que absorven estas materias, por los innumerables poros, colocados en su esterior superficie, sin conducirlas á un estómago, como los animales: que careciendo del centro comun de circulacion, pueden dividirse fácilmente en muchos séres vivientes: y en fin, que se reproducen por medio de órganos sexuales que se destruyen en cada fecundacion.

Mr. Richard añade á estos caracteres distintivos el de el sistema de fibras contractiles, que por su elasticidad, facilita los movimientos de los animales, no hallando analogía entre aquellas, y las de los vegetales, para considerarles un verdadero sistema nervioso como á los otros; no obstante la opinion de Dutrochet, sobre esta materia. Conviene en que aunque en los vegetales hay respiracion, ésta no se verifica por medio de pulmones como en los animales, difiriendo tambien la sustancia que por esta funcion arrojan unos y otros, pues la de los primeros, es el oxígeno, y la de los segundos el gas ácido carbónico.

Por último, los principios químicos ofrecen tambien

medios de distinguir los vegetales de los animales, pues mientras los primeros se componen esencialmente de oxígeno, hydrógeno y carbon, se encuentra en los segundos, á mas de estas sustancias, una considerable cantidad de azoeto, como veremos mas estensamente cuando tratemos de la physiología vegetal.

Se ha dado el nombre de Historia natural, al conocimiento de los objetos comprendidos en las tres secciones ó ramos, de que hemos hablado, dividiéndose por lo mismo, en Mineralogía, ó sea el conocimiento de los minerales, la Zoología que comprende el de los animales, y la Botánica que enseña á conocer los vegetales, de que solamente vamos á ocuparnos.

La Botanica (res herbaria) tiene por objeto el conocimiento de los vegetales; enseñándonos á conocerlos, distinguirlos y clasificarlos.

Esta ciencia no consiste, como se ha creido por mucho tiempo, solamente en el conocimiento del nombre dado á cada una de las plantas, sino que se ocupa de las leyes que preceden á su organizacion general, de su forma, de las funciones de sus órganos y de las relaciones que guardan entre sí, las unas con las otras.

La Botánica considerada en sus aplicaciones mas importantes, nos hace conocer igualmente las propiedades saludables ó dañosas que se encuentran en los vegetales,

y las ventajas que pueden resultar de su uso, en la economía doméstica, las artes y la terapéutica.

Una ciencia tan vasta, se divide por necesidad en muchos ramos, que espondremos breve y separadamente.

1.° Se dá el nombre de BOTANICA PROPIAMENTE DICHA, ó *Botánica general*, á la parte de la ciencia que considera á los vegetales como séres distintos, los unos de los otros, enseñándonos á conocerlos, distinguirlos y clasificarlos.

Esta se divide en

GLOSOLOGÍA, ó conocimtento de los términos propios para designar las diferentes partes de las plantas y sus numerosas modificaciones. Propiamente hablando, forma el lenguaje de la ciencia, y es de tanta importancia, que es preciso hacérselo familiar.

TAXONOMÍA, ó aplicacion de las leyes generales de clasificacion al reino vegetal. Aquí es donde tienen lugar las diferentes clasificaciones ó sistemas que se han inventado para conocer metódicamente los vegetales.

PHYTOGRAPHÍA, ó el arte de describir las plantas, distinguiendo sus partes.

2.° LA FISICA VEGETAL, ó *Botánica orgánica*. Esta es la parte que considera á los vegetales como séres organizados y vivientes, que nos dá á conocer su estructura interior, la accion propia de cada uno de sus órganos, y las alteraciones que pueden sobrevenirles, tanto en su

composicion, como en sus funciones. Se divide en Organografía, ó descripcion de los órganos, haciéndonos distinguir, su forma, su posicion, su estructura y sus relaciones.

Physiología vegetal, ó estudio de las funciones propias á cada uno de los órganos.

Pathología vegetal, que nos enseña las diversas alteraciones ó enfermedades que pueden afectar á los vegetales.

Geografía botanica, ó sea el exámen de las circunstancias locales y fisicas que influyen en el desarrollo de las plantas, segun los diversos medios en que se presentan.

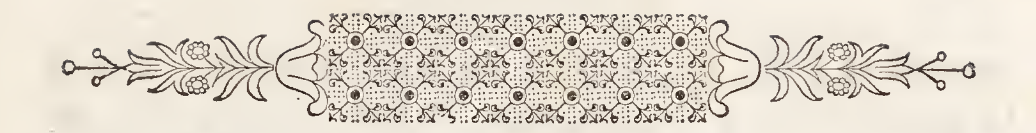
3.° Botanica aplicada, es la parte que trata de las relaciones que existen entre el hombre y los vegetales. Se divide en

Botanica agrícola, ó sea la aplicacion de los conocimientos botánicos al cultivo y mejora de los terrenos.

Botanica medica, ó aplicacion de estos mismos conocimientos, al uso de los vegetales dotados de virtudes medicinales.

Botanica económica ó *industrial*, la que tiene por objeto hacer conocer la utilidad que puede sacarse de las plantas, en las artes y en la economía doméstica.

Por último, en nuestros dias, la Botánica se ha aplicado al estudio de la estructura interior de la tierra, por los vegetales fósiles que en ella se hallan.



LIBRO PRIMERO.

PARTE PRIMERA.

ORGANOGRAFIA.

Para poder seguir el método que nos hemos propuesto en la enseñanza de la Botánica, comenzamos por el estudio de los órganos mas aparentes y visibles, cuyos caracteres podemos distinguir fácilmente á la simple vista, dejando, para tratar separadamente, aquellos que por su naturaleza y pequeñez componen la Anatomía vegetal, de que hablaremos en la segunda parte.

Con respecto, pues, á los primeros, debemos atender á las funciones que desempeñan, dividiéndolos por esta consideracion en tres clases; primera, los órganos que concurren esencialmente á la vida del individuo, y estos son los órganos de la *vegetacion ó de la nutricion:* segunda, los que sirven para la reproduccion y conservacion de la especie, que son los *de la reproduccion;* y tercera, en fin, aquellos que solamente se encuentran en ciertos vegetales y no en todos, acompañando indeferentemente á los de la nutricion y á los de la reproduccion, sin pertenecer esencialmente, ni á unos, ni á otros, y estos son los *órganos accesorios.* Los órganos de la vegetacion ó nutricion, son:

la raiz, el tallo, las hojas y los himbernáculos. Los de la reproduccion ó fructificacion, la *flor, el fruto* y la *semilla;* y los accesorios, la *orejuela,* la *chapeta,* el *zarcillo,* la *espina,* la *pua,* la *glándula* y el *pelo.*

CLASE PRIMERA.

Organos de la nutricion.

CAPITULO I.

DE LA RAIZ.

La raiz (radix) es la parte inferior del vegetal, oculta por lo regular bajo de tierra, y que sirve para fijarlo, estrayendo al mismo tiempo los jugos necesarios á su nutricion. Se diferencia de los demas órganos en que crece en una direccion opuesta á la del tallo, y en que jamas toma el color verde, aun cuando esté espuesta á la accion de la luz, lo que sucede con los tallos subterráneos que fácilmente adquieren este color.

En la raiz se consideran tres partes esenciales: 1.ª, *el cuello* ó *nudo vital,* punto de contacto entre la raiz y el tallo: 2.ª, *la cepa,* ó parte media compuesta de una sustancia carnosa ó fibrosa; y 3.ª, la *raicilla* (radicula) que consta de fibras mas ó menos gruesas.

Las raices se dividen en *turmosas* y *fibrosas.* La raiz turmosa (radix turmosa) es aquella cuya parte media, ó cepa, es sólida, mas ó menos voluminosa, y que tanto

por la base, como por los lados, produce raicillas. *Nabo.* (Brassica napus.) F. Cruciferas (*)

La raiz fibrosa (radix fibrosa) es la que se compone de fibras. *Cebada.* (Hordeum vulgare.) F. Gramineas.

Las raices se diferencian por su *figura, direccion, consistencia* y *situacion.*

Por la figura.

1.° Raiz globosa (radix globosa) la que se acerca á la figura esférica. *Coloquintida.* (Cucumis colocynthis.) F. Cucurbitaceas.

2.° Raiz nudosa pendolera (nudosa pendola) aquella cuyas fibras presentan á distancias, elevaciones arredondadas, formando sarta. *Pendolera.* (Euphorbia pendola.) F. Euphorbiaceas.

3.° Raiz agrumada (tuberoso grumosa) la que presenta varios tubérculos pequeños, adherentes unos á otros. *Ranúnculo.* (Ranunculus acuaticus.) F. Ranunculaceas.

4.° Raiz granulosa (tuberoso granulata), la que presenta en la superficie desigualdades á manera de granos. *Cabeza de negro.* (Ninphæa alba.) F. Ninphaceas.

5.° Raiz fibrosa sencilla (fibrosa simplex) cuando solo presenta algunas fibrillas muy delgadas. *Berros.* (Sisimbrium nasturtium.) F. Cruciferas.

6.° Raiz fibrosa ramosa (fibroso ramosa) cuando se divide en ramificaciones mas ó menos numerosas. *Alfalfa.* (Medicago sativa) F. Leguminosas.

7.° Raiz ahusada (fusiforme) la sencilla, gruesa y que

(*) Con el objeto de habituar á los cursantes, á los nombres de las familias naturales, ponemos desde el principio, los de aquellas á que pertenecen los ejemplares que citamos, con esta nota F.

va disminuyendo hacia la punta, á manera de un cono inverso. *Zanahoria.* (Dancus carota.) F. Umbeliferas.

8.° Raiz truncada. (truncata) la que no termina en punta, y que parece como cortada ó mordida. *Lanten* (Plantago mayor.) F. Plantagineas.

9.° Raiz capilar. (capillaris) la que está compuesta de fibras muy delgadas. *Cebada.* (Hordeum vulgare) F. Gramineas.

10. Raiz articulada (articulata) la que presenta articulaciones. *Cola de caballo.* (Equisetum arvense.) F. Equisetaceas.

Por la direccion.

1.° Raiz perpendicular (perpendicularis), la que se hunde en tierra perpendicularmente. *Tianguis pepetla.* (Illecebrum aquirantha.) F. Amarantaceas.

2.° Raiz horizontal (horizontalis) (*), la que se estiende á lo largo del terreno, á muy poca profundidad. *Zumaque.* (Rhus radicans.) F. Terebintaceas.

3.° Raiz cundidora (stolonifera), aquella cuyas ramificaciones son horizontales, produciendo á distancias, especies de botones que al contacto de la luz, dan orígen á nuevos tallos. *Fresa.* (Fragaria vesca.) F. Rosaceas.

(*) Es necesario no confundir la raiz horizontal con los tallos subterráneos como la "rhizoma." Otro tanto debe haceree con los bulbos carnosos y sólidos, que se hallan bajo de tierra y pertenecen á géneros de la familia de las Orehideas; habiéndosele dado antes el nombre de "raiz didima," á dos bulbos que se aproximan por su estremidad; el de "raiz palmeada" cuando el bulbo se presenta con divisiones que llegan hasta su mitad, y "digitada," cuando estas divisiones son mas profundas, y llegan casi hasta la base; pero que no considerándose hoy como raices, hablaremos de ellas en sus respectivos lugares.

POR LA DURACION Y CONSISTENCIA.

1.° Raiz leñosa (lignosa), aquella cuyas fibras son duras y viven con su tallo muchos años: como en los *árboles* y los *arbustos*.

2.° Raiz peremne ó vivaz (peremne), la que permanece viviendo durante algunos años, aunque perezca su tallo; como el *espárrago*, la *alfalfa*, *&c.*

3.° Raiz bisanual (bienne) la que necesita dos estíos para su completo desarrollo, no fructificando sino hasta el segundo; como la *zanahoria*, la *œnotera bienal &c.*

4.° Raiz anual (annua), la que pertenece á las plantas que en un solo año nacen, fructifican y mueren; como la *amapola*, la *linaza* y otras.

POR LA SITUACION, ó medio en que las raices pueden estar colocadas.

La mayor parte de los vegetales enraizan en la tierra; pero otros que nadan en el agua, tienen sus raices flotantes en medio de este líquido; otros hay que viven sobre rocas desnudas, ó en las paredes; y otros, en fin, mas estraordinarios, que se desarrollan encima de distintas plantas, y colocando en ellas sus raices, crecen á sus espensas, llevando estos últimos el nombre de *parásitas*. Hay sin embargo vegetales que crecen sobre otros, y no deben considerarse como parásitas; tales como los *lichenes*, *hongos*, *musgos*, *&c.*; pues solo buscan un apoyo para sostenerse, sin dañar en nada á los que los sostienen; pues no se alimentan de sus jugos.

A escepcion de ciertos *hongos* y algunas *conferbas*, que vegetan en la superficie del agua, y se nutren por diferentes puntos de su estension, todos los demas vegetales es-

tán provistos de raices que sirven para fijarlos y absorver una parte de sus principios nutritivos, como hemos dicho en la definicion de este órgano.

CAPITULO II.

DEL TALLO.

El tallo (caulis vel truncus), es la parte del vegetal que crece en sentido inverso de la raiz, partiendo inmediatamente del cuello de ésta, y que sostiene los otros órganos propios á la planta.

El tallo existe en todas las plantas; pero en algunas se halla tan poco desarrollado, que parece no tenerlo; así es que hasta ahora se habian llamado plantas *acaules, sentadas, &c.* En las plantas bulbosas, el tallo se reduce á un receptáculo orbicular que echa un bulbo en su parte superior, y raicillas de la inferior. En algunos helechos, el tallo es una cepa horizontal y subterránea, llamada actualmente *rhizoma:* en fin, en algunas yerbas dicotiledonas, nombradas acaules, el tallo se confunde con el cuello de la raiz, y no crece sino por el cultivo, llevando entonces las hojas y los órganos de la fructificacion.

Como los tallos varian tanto de aspecto, siempre se han reconocido diversas especies de ellos; tales son el *tronco, el estipe, la caña, y el tallo propiamente dicho;* siendo de notar que esta variedad de aspecto, está enteramente ligada á su estructura interna, de modo que las tres grandes clases en que hoy se dividen los vegetales, tienen cada una la especie de tallo que le es propia, como comprobaremos,

manifestando los que pertenecen á los *acotiledones, monocotiledones, y dicotiledones.* (*)

1.° DEL TALLO DE LOS ACOTILEDONES.

Los tallos de los vegetales acotiledones, segun Mr. Decandolle, no son otra cosa que *peciolos* ó *espansiones foliaceas;* pero de cualquiera manera que se les considere, están formados de un simple tejido celular, y alargado, mas ó menos endurecido. En las algas las espansiones homogéneas, de un tejido blando y gelatinoso, son indiferentemente *tallos, hojas ó raices.*

Varios de estos sustentáculos, que llevan los órganos de la fructificacion, han recibido diversos nombres, con que hoy los designan los autores, siendo los principales los siguientes.

Surculus (†), tallo de los musgos; esto es, cilíndrico, sencillo ó ramoso, con espansiones foliaceas.

Cormus ó anabices, es en general toda parte de las plantas *criptogamas,* que está fuera de la tierra, escepto la fructificacion.

Thallus, espansion parecida á un tallo, ó á una hoja, y que compone la totalidad de los lichenes, menos la fructificacion; estas espansiones son el cormus de los lichenes.

(*) Llamánse cotiledones los cuerpos carnosos que acompañan á la semilla, y que cuando ésta germina, se convierten en hojas seminales. Los vegetales que carecen de esta parte, se llaman "acotiledones;" los que comunmente tienen uno, "monocotiledones," y "dicotiledones" los que en general tienen dos.

(†) Mr. Decandolle y otros modernos, han establecido varios nombres, que conservamos en este tratado, conforme han sido inventados, por no hallarles una correspondencia propia en español.

Hypha es el cormus filamentoso, algo carnudo, jugoso ó medio leñoso de los *Bysus*.

Lorulum, thallus filamentoso y ramoso.

y *Stipes*, que es el pedúnculo que sostiene el sombrerillo de los hongos.

2.° DEL TALLO DE LOS MONOCOTILEDONES.

Los tallos de los monocotiledones, ó son leñosos, como el *estipe* de los palmeros, ó herbaceos como la *caña* de las gramineas.

Su corteza cuando la tiene, lo que es bastante raro, se confunde con el resto del tejido, y este se compone de filamentos fibrosos mezclados con la sustancia medular. Esta organizacion los distingue bastante bien, de los tallos de las otras clases, y especialmente de los dicotiledones, como veremos al tratar de estos últimos.

Los tallos que corresponden á esta clase, son el *estipe*, la *caña*, la *cañuela*, el *tallo en vaina*, la *cepa*, ó *rhizoma*, y el *lecus*, cuyas definiciones daremos al tratar de los tallos en general.

3.° DEL TALLO DE LOS DICOTILEDONES.

Si se examina el corte trasversal del tronco de un árbol dicotiledon (fig. 7.ª) de la Anatomía, fácil es conocer que está formado de capas concéntricas sobrepuestas, ó mas bien de cajas embutidas unas en otras, cuyo diámetro es menor, á medida que se acercan al centro.

Los Botánicos dividen esta série de capas ó zonas en tres partes: 1.ª, la central, formada de la *médula* y el *estuche medular:* 2.ª, la parte llamada cuerpo leñoso, que

comprende la *madera* y la *albura;* 3.ª, la esterna ó corteza, compuesta del *liber*, *las capas corticales*, *la envoltura herbacea*, *ó médula esterna*, y en fin, y mas esteriormente, la *epidermis*. Recapitulando, pues, estas diversas partes, el tallo de los dicotiledones presenta, partiendo de la circunferencia al centro: 1.º la epidermis, 2.º la envoltura herbacea, 3.º las capas corticales, 4.º el liber, 5.º la albura, 6.º la madera, 7.º el canal medular, y 8.º la médula.

1.º DE LA EPIDERMIS.

La epidermis es una membrana delgada y trasparente, que está sembrada de poros inperceptibles, y que reviste todos los órganos del vegetal. Esta circunstancia nos hace no hablar de ella estensamente, sino cuando tratemos de la Anatomía, no obstante que en la mayor parte de las obras de Botánica, se trata de ella, al hablar del tallo; pero por su misma definicion vemos que no es propia de solo este órgano.

2.º DE LA ENVOLTURA HERBACEA.

La envoltura herbacea, conocida tambien con el nombre de *tejido celular*, *parenchimia*, *médula de la corteza*, *&c.*, es una lámina celulosa que une la epidermis á las capas corticales. Esta sustancia ordinariamente verde, en los tallos tiernos y en las hojas, de las cuales llena los espacios que hay entre sus nervios, parece deber su color á la influencia de la luz, segun Mirvel; pero Dutrochet piensa que la coloracion no es propia del tejido celular, sino que se debe á globulillos verdes, que están disemi-

nados en las paredes de las celdillas, y que considera como corpúsculos nerviosos.

3.° DE LAS CAPAS CORTICALES.

Las capas corticales, se componen de muchas redecitas, de celdillas alargadas y sobrepuestas unas á otras; mas como están colocadas entre la envoltura herbacea y el liber, no siempre pueden distinguirse fácilmente. En los tallos en que son bien aparentes, se ve en efecto, que forman muchas capas sobrepuestas, que cuando se las desarrolla, semejan á una especie de encaje, bastante regular: estas capas corticales provienen, de las mas esteriores del liber.

4.° EL LIBER.

El liber es la parte mas interior de la corteza, llamado así, porque componiéndose de muchas hojuelas sobrepuestas unas á otras, se han comparado á las de un libro. Sucede á veces que, estas se hallan soldadas entre sí, de una manera íntima; pero pueden separarse casi siempre, macerando el liber en el agua, que con el tiempo destruye el tejido celular que las unia.

El liber es en realidad la parte viviente de la corteza, y la sola susceptible de crecimiento: su capa mas interior se renueva cada año, produciendo por su desarrollo nuevas raices y nuevos ramos; así como las hojas, las flores y los frutos, por la continuacion de sus fibras, que segun algunos autores, tienen el mismo orígen.

El liber está formado de una reunion de celdillas alargadas, cuyos intersticios se hallan llenos del tejido celu-

lar; y conoceremos toda la importancia de esta parte del vejetal, cuando tratemos de la physiología.

5.° DE LA ALBURA

La albura forma las capas mas esteriores del cuerpo leñoso, esto es, las que se han formado últimamente y no han adquirido aún su entero desarrollo. Llámase comunmente *falsa madera*, pues aunque su estructura sea absolutamente la misma que la de aquella, se diferencia sin embargo por la consistencia de su tejido, que es en general menos denso y apretado: por su color, que á veces es muy diferente, como en el ébano, cuya madera es negra, y su albura de un hermoso blanco; la madera no siendo susceptible de crecimiento, tiene todos sus vasillos obliterados, y no es raro ver que se descompone aun estando viva la planta; y la albura al contrario, resiste siempre á esta descomposicion durante la vida del vegetal. Por último, cuando se corta un árbol, el tejido de la albura mas suave, y mas acuoso, cede con mayor facilidad que la madera, al agente destructor.

Hablaremos de su orígen y desarrollo al esplicar el crecimiento de los tallos; y en cuanto á su organizacion, ya hemos dicho que es la misma de la madera, de que vamos á tratar.

6.° DE LA MADERA.

La madera es la parte interior del cuerpo leñoso, que se halla colocada entre el estuche medular y la albura, de quien toma su orígen: las fibras de ésta, estrechándose, y endureciéndose, adquieren mayor fuerza, á medida

que nuevas capas esteriores vienen á rodear las primeras, formando la sustancia fibrosa, ó compacta y dura, que constituye la verdadera madera; y haciendo las capas concéntricas que se observan en esta parte del tronco.

A esta trasformacion sucesiva, debe atribuirse la diferencia que hay en la solidez de las diversas capas de la madera; pues en efecto, las mas inmediatas al centro, deben ser á la vez, las mas antiguas, y por lo mismo las mas compactas. La dureza, el peso y solidez de la madera, en general, están ligados á su crecimiento; así los árboles que crecen lentamente, tienen su madera mas dura que los que crecen muy pronto, cuya madera es blanda.

La albura y la madera, se diferencian tambien, por los diversos vasillos que hay en una y otra, como veremos en la anatomía.

7.° DEL CANAL Ó ESTUCHE MEDULAR.

El estuche medular, limitado de una parte por las capas internas de la madera, y de otra por la médula que contiene, ocupa así como ésta el centro del tallo. Sus paredes formadas de largos vasillos paralelos, se estienden á toda la longitud del tronco; y su forma es variable en muchos vegetales; como *oblonga*, *triangular*, *cuadrangular*, *&c.*

Algunos autores, como Palissot de Beauvois, y otros, piensan que esta variedad de forma está relacionada con la situacion de las hojas; así en el fresno, por ejemplo, en que las hojas son pareadas, el aspecto trasversal de la médula, es oblongo; en el laurel rosa, cuyas hojas son ter-

nas, el aspecto es triangular; y así otros respectivamente. Sin embargo, esta ley no parece general, por las muchas escepciones que presenta. El estuche medular se observa tanto mas fácilmente, cuanto los tallos son mas tiernos, pues pasados algunos años, los vasillos que lo rodean, lo comprimen por todas partes, lo obliteran, y casi lo hacen desaparecer.

8.° DE LA MEDULA.

En el estuche medular se halla contenida la médula, que ocupa el centro del tallo, y está enteramente formada de un tejido celular lacso, regular, diáfano, y casi sencillo, aunque rara vez se le perciben algunos vasillos longitudinales.

Las celdillas de su tejido, son comunmente muy regulares, y en los ramos tiernos y plantas herbaceas, estas celdillas están llenas de jugos, y sus paredes provistas de muchas granulaciones verdes, que Dutrochet considera como corpúsculos nerviosos, y que dan á la médula un aspecto verdoso; pero cuando la vegetacion está mas adelantada, la médula se presenta, bajo la forma de una sustancia elástica, trasparente, por lo comun blanquisca-ó rojiza, y casi siempre continua; aunque algunas veces está separada por diafracmas, como en muchas Umbeliferas.

La médula se comunica con la envoltura herbacea por medio de prolongaciones particulares que atraviesan el cuerpo leñoso, y á las que se ha dado el nombre de *insersiones*, ó *rayos medulares;* por cuyo medio los fluidos que recorren el vegetal, pueden dirigirse del centro á la circunferencia.

Conocidas todas las partes de que se componen los tallos de los vegetales dicotiledones, facil es distinguir la diferencia que hay entre éstos y los monocotiledones, de que hablamos antes, comparando su estructura. Véase la (fig. 8.ª) de la Anatomía, que representa estos últimos.

Pasemos ahora á la division y consideraciones correspondientes á todos los tallos.

DEL TALLO EN GENERAL.

Los tallos tienen diversos nombres, segun las consideraciones que se les han aplicado, para hallar caracteres que los distingan entre sí; como la forma, superficie, &c., que por menor pasamos á esponer.

1.° Tallo propiamente tal (caulis), que en los vegetales leñosos se llama tronco (truncus), es un tallo que va disminuyendo de diámetro desde su base; terminado en su cima, por divisiones llamadas *ramos*, llevando las hojas y las flores. *Malva en árbol.* (Malva arborea.) F. Malvaceas.

2.° La caña (culmus), es un tallo sencillo, herbaceo, cilíndrico, y por lo comun fistuloso y articulado. *Maiz.* (Zea maiz.) F. Gramineas.

3.° La cañuela (cannula), tallo rara vez cilíndrico, casi siempre anguloso, y frecuentemente trigono; carece de nudos, y la vaina de sus hojas es entera. *Tule.* (Cyperus haspan.) F. Ciperaceas.

4.° Tallo en vaina (caulis vaginans), tallo compuesto de la vaina que forman las hojuelas enrolladas unas en otras, y que sucesivamente se desencajan. *Plátano arton.* (Musa paradisiaca.) F. Musaceas.

5.° La rhizoma (cepa), es un tallo superficialmente subterráneo, casi siempre horizontal, que echa ramos y hojas por una parte, mientras que la otra se destruye; y las hojas que se caen se reemplazan por escamas que son hojas abortivas. *Lirio.* (Iris sambucina.) F. Irideas.

6.° El lecus, es un tallo formado de un tubérculo orbicular, que en su parte superior lleva un bulbo, y por la inferior echa raicillas. *Azucena.* ( ). (Lilium candidum.) F. Liliaceas.

7.° Tallo en columna de Decandolle (caulis columnaris), es un tallo cilíndrico, comunmente de un diámetro igual, desde su base á su estremidad, aunque alguna vez hinchado en su medio, casi siempre simple; con un ramillete de hojas en su parte superior, y los pedúnculos de las flores. *Palma yucca.* (Yucca gloriosa.) F. Asphodeleas (†).

Las consideraciones que se tienen presentes respecto del tallo, son:

(*) Hasta ahora se habia confundido este tallo con el "bulbo ó cebolla" que sostiene; pues el "bohordo" que nace de su centro, no es mas que una de sus divisiones, ó un pedúnculo. El tallo subterráneo que hemos descrito, tiene mucha analogía con la rhizoma, y corresponde á las "plantas bulbosas."

(†) Este es el tallo á que Linneo dió el nombre de fronde (frons), reservando el de estipe para la base de la fronde de los "palmeros, los helechos" y los "hongos;" pero como otros Botánicos han estendido el nombre de fronde, á las espansiones foliaceas de las algas, ha resultado una especie de confusion. Mr. Decandolle ha creido evitar este inconveniente, dando el nombre de "tallo en columna," tal como lo hemos descrito al de todos los palmeros.

Por sus partes.

1.° Tallo sencillo (caulis simplex), el que carece de ramos, ó presenta algunos hácia la cima. *Jarritos.* (Chelone barbata.) F. Labiadas.

2.° Tallo ramoso (caulis ramosus), el que se divide en ramos lateralmente. *Romero.* (Rosmarinus officinalis.) F. Labiadas.

3.° Tallo sin hojas (caulis aphilus), el que carece de hojas. *Junquillo.* (Cactus flageliforme.) F. Cacteas.

4.° Tallo hojoso (caulis foliatus), el que lleva hojas, *Hediondilla.* (Chenopodium fetidum) F. Atriplexeas.

Por la figura.

1.° Tallo rollizo (caulis teres), el cilíndrico que no presenta ningun ángulo saliente en toda su longitud. *Chinos.* (Impasiens balsamina.) F. Geraniceas.

2.° Tallo comprimido (caulis compressus), el que sin presentar esquinas longitudinales, afecta la figura elíptica. *Morea.* (Morea mexicana.) F. Convolvulaceas.

3.° Tallo de dos filos (caulis anceps), el comprimido que tiene dos aristas ó filos longitudinales diametralmente opuestos. *Chícharo de olor.* (Latirus odoratus.) F. Leguminosas.

4.° Tallo anguloso (caulis angulosus), el que presenta longitudinalmente mas de dos ángulos salientes: y se dirá, triangular (trigonus), cuadrangular (tetragonus), &c., segun el número de éstos. *Salvia.* (Salvia palafoxiana.) F. Labiadas.

Por la superficie.

1.° Tallo lampiño (caulis glaber) el que tiene la super-

ficie enteramente lisa, careciendo de pelo, &c. *Fumaria.* (Fumaria officinalis.) F. Fumariaceas.

2.° Tallo áspero (caulis scaber), el que está sembrado de puntos prominentes. *Lampote.* (Helianthus giganteus.) F. Synanthereas.

3.° Tallo velloso (caulis villosus), el que está poblado de pelos suaves, separados unos de otros. *Beleño.* (Hyosciamus niger.) F. Solanaceas.

4.° Tallo peloso (caulis hirsutus), el que tiene pelos largos, un poco resistentes, y separados. *Amapola.* (Papaver rhœas.) F. Papaveraceas.

5.° Tallo cerdoso (caulis hispidus), el armado de pelos largos y tiesos, á manera de cerdas. *Borraja.* (Borago officinalis.) F. Borragineas.

6.° Tallo borroso (caulis tomentosus), cuando está cubierto de pelos suaves, entrelazados y muy tupidos. *Manrubio.* (Marrubium vulgare.) F. Labiadas.

7.° Tallo glauco (caulis glaucus) el que tiene una capa muy delgada de polvo, de color verde mar, que se quita facilmente. *Piñoncillo.* (Euphorbia latyris.) F. Euphorbiaceas.

8.° Tallo pinchudo (caulis aculiatus) el que tiene aguijones adherentes á la corteza. *Rubia.* (Rubia tinctorum.) F. Rubiaceas.

9.° Tallo espinoso (caulis spinosus), cuando presenta espinas que nacen de la madera. *Mezquite.* (Mimosa nilotica.) F. Leguminosas.

10 Tallo alado (caulis alatus), el que presenta membranas longitudinales á manera de alas, que sobresalen de la superficie. *Lampote.* (Helianthus alatus.) F. Synanth.

11 Tallo estriado (caulis striatus), el que presenta líneas salientes y entrantes, longitudinales y paralelas, semejantes á las estrias. *Gualda.* (Reseda luteola.) F. Resedeas de D. C.

12 Tallo surcado (caulis sulcatus), cuando presenta en la direccion de su longitud, surcos mas ó menos profundos. *Acelga.* (Beta vulgaris.) F. Atriplexeas.

13 Tallo articulado (caulis articulatus), el que tiene de trecho en trecho una especie de nudos, que forman articulaciones. *Clavel.* (Dianthus caryophyllus). F. Caryophyladas.

Por la direccion.

1.° Tallo tendido (caulis procumbens), el que siendo débil para mantenerse derecho, se tiende mas ó menos horizontalmente. *Yerba de la golondrina.* (Euphorbia maculata.) F. Euphorbiaceas.

2.° Tallo rastrero (caulis repens), el tendido que echa raices á trechos. *Sombrerillo.* (Hidrocotyle vulgaris.) F. Umbeliferas.

3.° Tallo cundidor (caulis stoloniferus), el que desde su base echa renuevos rastreros, que arrojan raices, y dan orígen á nuevas plantas. *Fresa.* (Fragaria vesca.) F. Rosaceas.

4.° Tallo incorporado (caulis ascendens), el que tendido al principio, se endereza despues, creciendo derecho. *Trinitaria.* (Viola tricolor.) F. Violareas de D. C.

5.° Tallo erguido (caulis erectus), el que se levanta perpendicularmente sobre el horizonte. (El mayor número de vegetales.)

6.° Tallo ondeado (caulis flexuosus) el que á cada nu-

do se desvia de su direccion, formando ángulos entrantes y salientes. *Rosa de castilla.* (Rosa gálica.) F. Rosaceas.

7.° Tallo trepador (caulis scandens), el que sube por los cuerpos inmediatos agarrándose por medio de zarcillos, ó por los pezones de las hojas. *Chayote.* (Sicyos edulis.) F. Cucurbitaceas.

8.° Tallo voluble (caulis volubilis), el que se revuelve formando espiral. *Yedra.* (Convolvulus ipomœa.) F. Convolvulaceas. Puede enroscarse de derecha á izquierda (volubilis dextrorsum), ó al contrario, de la izquierda á la derecha (volubilis sinistrorsum.)

Por la ramificacion.

1.° Tallo ahorquillado (caulis dichotomus), el que se divide en dos ramos casi iguales, formando horquilla. *Marabilla.* (Mirabilis dichotoma.) F. Nyctagineas.

2.° Tallo aspado ó cruzado (caulis brachiatus), el que echa ramos opuestos, alternativamente encontrados por pares. *Tepozan.* (Budleia americana.) F. Escrophularias.

3.° Tallo arramilletado (caulis fastigiatus), el que produce ramos que suben á igual altura. *Venenillo.* (Asclepias linearis.) F. Asclepiadeas. Brovm.

4.° Tallo desparramado (caulis diffusus), el que desde el principio se divide en ramos muy separados. *Mostaza.* (Sinapis arvensis.) F. Cruciferas.

5.° Tallo ramoso, con ramos alternos (caulis ramosus ramis alternis), el que echa ramos, uno á distancia de otro, y de diversos puntos, alternos del mismo tallo. *Morera blanca.* (Morus alba.) F. Urticeas.

4

6.° Tallo ramoso, con ramos opuestos (ramis oppositis), cuando los ramos salen á trechos, y de dos en dos, opuestos, el uno al otro. *Tepozan.* (Budleia americana.) F. Escrophularias.

7.° Tallo con ramos de dos carreras (ramis distichis), cuando miran esactamente á dos lados. *Cipres calvo.* (Cupressus disticha.) F. Coniferas.

8.° Tallo con ramos desordenados (ramis sparsis), cuando nacen indiferentemente de varios puntos, sin guardar un órden regular. *Yerba del carbonero.* (Baccharis multiflora.) F. Synanthereas.

9.° Tallo con ramos amontonados (ramis confertis), cuando nacen en tanto número, que casi ocultan el tallo. *Arrayan.* (Myrtus arrayan. K.) F. Myrtaceas.

10 Tallo con ramos verticilados (ramis verticillatis), cuando nacen mas de dos ramos á una misma altura. *Laurel rosa.* (Nerium oleander.) F. Apocineas.

11 Tallo con ramos mimbreados (ramis virgatis), el que echa ramos derechos, delgados y flexibles. *Sauce.* (Salix pentandra.) F. Amenthaceas.

12 Tallo con ramos colgantes (ramis pendulis), cuando por lo largo y débiles, cuelgan casi perpendicularmente hácia el suelo. *Arbol del Perú.* (Schinus molle.) F. Terebintaceas.

Por la cosistencia.

1.° Tallo sólido (caulis solidus), cuando interiormente no presenta ningun hueco. (El mayor número de vegetales.)

2.° Tallo hueco (caulis fistulosus), el que forma un tubo, por el vacio que ofrece interiormente. *Carrizo.* (Arundo donax.) F. Gramineas.

Por la duracion.

1.° Tallo arbóreo (caulis arboreus), el que es leñoso, se ramifica en la parte superior, se puebla de yemas y vive muchos años. Es propio de los árboles.

2.° Tallo fructicoso (caulis fructicosus), cuando de su raiz nacen varios tallos, tiene yemas, y es menor en altura que los árboles. Pertenece á los arbustos.

3.° Tallo sufructicoso (caulis subructicosus), cuando su base es permanente, y los ramos se renuevan cada año. Corresponde á las matas.

4.° Tallo herbaceo (caulis herbaceus), cuando es de poca consistencia, y perece cada año. Este es el de las yerbas.

Por la dimension.

Si se considera solamente el tamaño de las plantas, se tomará una unidad cualquiera, como *pulgada*, *pié*, *&c.*, para espresar su altura.

CAPITULO III.

DE LAS HOJAS Y DEL PEZON.

Las hojas (folia) son órganos generalmente planos, membranosos, de color verde, y que nacen en el tallo, en los ramos, y algunas veces en la raiz.

Cada hoja está formada de un paquete de fibras, que se divide y subdivide en nervios y venas, figurando una red, cuyos huecos ó mallas están llenas del tejido celular, que toma el nombre de *parenchimia.* Las superficies de esta red cortical, están cubiertas de una epidermis muy

delgada, que no es mas que el tejido celular endurecido y ligeramente seco: esta epidermis tiene un gran número de poros corticales que son estremidades de vasillos.

Las hojas poco antes de su aparicion, están encerradas en el invernáculo ó yema, y dispuestas de diversos modos; sin embargo, su colocacion simétrica, es uniforme y constante en una misma especie de plantas, frecuentemente en un género, y alguna vez en toda una familia. Esta colocacion particular de las hojas en la yema, se llama *prefoliacion*, y de ella se hace uso hoy, sacando caracteres, para el establecimiento y coordinacion de nuevos géneros. Mr. Decandolle, ha dado á conocer las diversas modificaciones que presentan bajo esta consideracion; reduciéndonos aquí á presentar solamente las tres divisiones generales que se observan en ellas, y son: *aplicadas, plegadas ó enrolladas.*

1.° Aplicadas, aquellas cuyos limbos planos y rectos, están unidos el uno al otro por su cara superior; como en la *amaryllis* y otros monocotiledones.

2.° Hojas plegadas, cuando teniendo los nervios palmeados, están recogidas sobre sus mismos nervios, á manera de un abanico cerrado, como en la *viña.*

3.° Enrolladas, cuando se envuelven y enrollan, ya en el nervio central, ya por alguno de sus bordes; como en los *helechos*, las *gramineas*, *&c.*

Estas tres maneras generales de prefoliacion, se subdividen en otras particulares á cada una, que pueden verse en el autor citado.

Hemos dicho que la hoja se compone de un hacecillo de fibras que se subdividen formando una especie de red;

mas cuando este hacecillo permanece indiviso, constituye el rabo ó colilla de la hoja, que tiene el nombre de *pezon*; así como la parte que se dividió forma lo que llamamos *limbo ó lámina* de la hoja. Se ve, pues, que aunque esta se compone de dos partes, el limbo es la hoja, propiamente hablando, y el pezon es el que la une al tallo ó á sus ramos; así es que muchas veces carece de esta parte, y se dice *hoja sentada*.

Espliquemos ambas partes.

El pezon (petiolus), como hemos dicho, une á la hoja con el tallo, con los ramos, y tambien con la raiz, y se divide en:

1.° Pezon sencillo (simplex), el que no se divide en otros, ya sea que sostenga una hoja, ó ya varias en su estremidad. *Chinos.* (Impasiens balsamina.) F. Geraniceas.

2.° Pezon comun (communis) el que se divide en otros, cada uno de los cuales, puede llamarse pezon parcial (partialis) y sostiene inmediatamente las hojuelas. *Retama de China.* (Cassia grandiflora.) F. Leguminosas.

El tamaño del pezon se compara con el de la lámina, y se llamará muy corto (brebisimus), cuando es del tercio de la lámina; breve (brevis), al que se acerca sin llegar al tamaño de la lámina; y larguísimo (longisimus), cuando es mucho mayor que ésta.

Por lo que hace á la lámina ó limbo, las hojas se dividen en sencillas y compuestas.

1.° Hoja sencilla (folium simplex), es la que sale sola de un pezon. *Salvia* (Salvia fulgens.) F. Labiadas.

2.° Hoja compuesta (folium compositum) la que cons-

ta de dos ó mas hojuelas prendidas á un mismo pezon. *Rosa de castilla.* (Rosa gálica.) F. Rosaceas.

Por el lugar donde nacen.

1.° Hoja seminal (folium seminale) la que sale inmediatamente de la semilla. *Manto de la Vírgen.* (Convolvulus ipomœa.) F. Convolvulaceas.

2.° Hoja radical (folium radicale), la que sale de la raiz inmediatamente. *Diente de leon.* (Leontodon taraxacum.) F. Sinanthereas.

3.° Hoja caulina (folium caulinum), la que nace en el tallo. *Carraspique.* (Iberis umbelata.) F. Cruciferas.

4.° Hoja floral (folium florale), la que está inmediata á la flor, sobre el mismo cabillo y es permanente. *Salvia.* (Salvia fulgens.) F. Labiadas.

Por la disposicion respectiva.

1.° Hojas alternas (folia alterna) las que nacen alternativamente de varios puntos del tallo. *Naranjo.* (Citrus aurantium.) F. Aurantaceas.

2.° Hojas opuestas (folia opposita), las que nacen esactamente una en frente de otra, ó sea por pares, de dos puntos, diametralmente opuestos en el tallo, ó en los ramos. *Albahaca.* (Occimun basilicum.) F. Labiadas.

3.° Hojas dispersas ó desordenadas (sparsæ), cuando abundan y no guardan distancia, ni órden regular. *Gualda.* (Reseda luteola.) F. Resedeas. D. C.

4.° Hojas amontonadas (folia conferta), las desordenadas y tan numerosas, que casi cubren el tallo ó los ramos. *Mirto.* (Myrtus comunis.) F. Myrtaceas.

5.° Hojas estrelladas (folia verticilata), cuando tres ó mas hojas nacen á una misma altura rodeando al tallo:

si son tres, se dirá terna, si cuatro, cuaterna, &c. *Rubia.* (Rubia tinctorum.) F. Rubiaceas.

6.° Hojas en hacecillo (folia fassiculata), las que brotan juntas de un punto formando manojillos. *Ocote.* (Pinus communis.) F. Coniferas.

7.° Hojas acipresadas ó recargadas (folia imbricata), las apiñadas y derechas, que en parte se cubren unas á otras. *Cipres comun.* (Cupresus sempervirens). F. Coniferas.

Por la direccion.

1.° Hoja erguida (folium erectum), la que forma un ángulo agudo con el tallo, siguiendo su misma direccion. *Venenillo.* (Asclepias longifolia.) F. Asclepiadeas Brovm.

2.° Hoja revuelta (folium revolutum), la que se dobla enrollándose, especialmente por sus márgenes. *Tomillo.* (Timus creticus.) F. Labiadas.

Por la insercion.

1.° Hoja apezonada (folium petiolatum), la que tiene pezon, mas ó menos largo. *Manto de la Vírgen.* (Convolvulus ipomœa.) F. Convolvulaceas.

2.° Hoja abroquelada (folium peltatum), cuando el pezon no está en el márgen de la hoja, sino hácia el centro del limbo. *Mastuerzo.* (Tropæolum majus.) F. Geraniceas.

3.° Hoja sentada (folium sessile), la que carece absolutamente de pezon. *Jabonera.* (Saponaria officinales.) F. Cariophyladas.

4.° Hoja apoyada (folium adnatum), la sentada, que dilatándose por su base, está como asegurada en el tallo

ó ramo. *Siempre viva.* (Sedum quitense. Kunt.) F. Crasulaceas.

5.° Hoja abrazadera (folium amplexicaule), la que por su base ciñe en parte al tallo. *Verbena.* (Verbena bonariensis.) F. Verbenaceas.

6.° Hoja perfoliada (folium perfoliatum), la que por su base ciñe enteramente al tallo. *Maguey.* (Agave americana.) F. Bromeliaceas.

7.° Hoja trabada ó reunida (folium connatum), la que formando por su base un mismo cuerpo con la del frente, ciñe con ella el tallo. *Cardo de cardar.* (Dipsacus fullonum.) F. Dipsaceas.

8.° Hoja escurrida (folium decurrens), la sentada, cuya base se estiende hácia abajo por el tallo. *Lampote.* (Helianthus alatus.) F. Synanthereas.

9.° Hoja en vaina (folium vaginans), la que por su base forma una especie de tubo que rodea al tallo, á manera de vaina. *Rosilla.* (Comelina tuberosa.) F. Comelineas. D. C.

Por el contorno.

1.° Hoja circular (folium orbiculatum), la que se aproxima mucho á la figura de un círculo. *Sombrerillo.* (Hydrocotile vulgare.) F. Umbeliferas.

2.° Hoja arredondada (subrrotundum), la circular que aproximándose menos al circulo, no llega á ser eliptica. *Alamo blanco.* (Populus alba.) F. Amentaceas.

3.° Hoja aovada (folium ovatum), la que siendo mas larga que ancha, tiene sus estremidades arredondadas, pero la inferior mas ancha que la superior. *Mejorana.* (Origanum majorana.) F. Labiadas.

4.° Hoja trasobada (folium obovatum), es la aovada, cuya estremidad superior es mas ancha que la inferior. *Verdolaga.* (Portulaca oleracea.) F. Portulaceas.

5.° Hoja elíptica (folium elipticum), la que siendo mas larga que ancha, tiene ambas estremidades arredondadas, é igualmente mas estrechas. *Poleo.* (Mentha pulegiun. F. Labiadas.

6.° Hoja espatulada (folium spathulatum), la que siendo arredondada, se alarga y estrecha por la base á manera de una espátula. *Mercadela.* (Calendula officinalis.) F. Synanthereas.

7.° Hoja en forma de cuña (folium cuneiforme), la que siendo mas larga que ancha, se estrecha gradualmente por la base. *Siempre viva.* (Sedum quitense. Kun.) F. Crasulaceas.

8.° Hoja oblonga (folium oblongum), la que es bastante mas larga que ancha. *Alelia amarilla.* (Cheiranthus cheiri.) F. Cruciferas.

Por la figura.

1.° Hoja lanceolada (folium lanceolatum), la mas larga que ancha, y que insensiblemente se estrecha por ambos estremos. *Laurel rosa.* (Nerium oleander.) F. Apocineas.

2.° Hoja linear (folium lineare), la que es bastante larga y uniformemente angosta en toda su longitud. *Eneldo.* (Anethum graveolens.) F. Umbeliferas.

3.° Hoja alesnada (folium subulatum), la que siendo linear por su base, se adelgaza hácia la punta. *Oyamel.* (Pinus religiosa. Humb.) F. Conifereas.

4.° Hoja capilar (folium capillare), la que es larga y

muy delgada, á manera de cabello. *Hinojo.* (Anethum fœniculum.) F. Umbeliferas.

5.° Hoja triangular (folium triangulare), la que tiene tres ángulos. *Eupatorio.* (Eupatorium triangulare.) F. Synanthereas.

6.° Hoja rombea (folium rombeum), la que tiene cuatro lados, siendo los opuestos paralelos é iguales, y cuatro ángulos, dos agudos, y dos obtusos. *Quelite de comer.* (Chenopodium viride.) F. Atriplexeas.

7.° Hoja de hechura de delta (folium deltoideum), es la rombea, pero con dos lados mas cortos que se dirigen á la base, imitando en algo á la letra delta de los Griegos. *Quelite.* (Atripex laciniata.) F. Atriplexeas.

8.° Hoja angulosa (folium angulosum), la que tiene varias puntas ó ángulos de figura indeterminada. *Toloache.* (Datura stramonium.) F. Solanaceas

9.° Hoja arriñonada (folium reniforme), la que siendo mas ancha que larga, tiene una escotadura en la base. *Geranio.* (Pelargonium reniforme de Curt.) F. Geraniceas.

10 Hoja acorazonada (folium cordiforme), la que siendo mas larga que ancha, tiene en su base escotadura, y los lados de ésta arredondados. *Yedra.* (Convolvulus ipomœa.) F. Convolvulaceas.

11 Hoja aflechada (folium sagittatum), es una hoja triangular, con escotadura en la base, y sus ángulos prolongados hácia abajo. *Sagitaria.* (Sagitaria sagitifolia.) F. Juncos.

12 Hoja en forma de alabarda (folium hastatum), es la triangular, escotada en la base, y cuyos dos ángulos la-

terales, son divergentes. *Romaza acederilla.* (Rumex acetosella.) F. Poligoneas.

13 Hoja runcinada (folium runcinatum), la que tiene senos profundos, y ángulos salientes, cuyas lacinias son convexas. *Amapola.* (Papaver rhœas.) F. Papaveraceas.

14 Hoja almenada (folium pinnatifidum), la hendida lateralmente, en tiras mas ó menos largas. *Boconia.* (Bocconia fructesens.) F. Papaveraceas.

15 Hoja con orejillas (folium auritum), la que tiene dos apéndices ú orejuelas, en la base ó junto al pezon. *Salvia.* (Salvia officinalis.) F. Labiadas.

16 Hoja muy partida (folium multipartitum), la que se divide en muchas partes hasta cerca de su base. *Geranio.* (Geranium sericeum.) F. Geraniceas.

17 Hoja hendida en gajos (folium lobatum), es la que presenta gajos ó lóbulos mas ó menos separados por sus divisiones. *Yedra terrestre.* (Hedera helix.) F. Caprifoliaceas.

18 Hoja palmeada (folium palmatum), la que se divide en varias partes casi iguales hasta su medio, donde por su union semejan á la palma de una mano. *Higuerilla.* (Ricinus communis.) F. Euphorbiaceas.

19 Hoja en forma de lira [folium liratum], es la almenada que termina en un lóbulo arredondado, mayor que las divisiones inferiores. *Solano lanudo.* [Solanum liratum. Tumb.] F. Solanaceas.

20 Hoja laciniada [folium liaciniatum], la partida en tiras, subdivididas de diversas maneras. *Geranio.* [Geranium pedumculare. Villd.] F. Geraniceas.

21 Hoja sinuosa [folium sinuatum], la que en sus la-

dos tiene huecos ó senos notables, arredondados y anchos. *Encino.* (Quercus robur.) F. Amentaceas.

Por el margen.

1° Hoja enterísima [folium integerrimum], la que tiene sus bordes perfectamente enteros, sin incision ni diente alguno. *Membrillo.* [Pirus cidonia.] F. Rosaceas

2.° Hoja festonada [folium crenatum], la que tiene en el márgen dientes obtusos ó arredondados. *Violeta.* [Viola odorata.] F. Violareas.

3.° Hoja dentada [folium dentatum], la que tiene dientes agudos, que no miran hácia la punta de la hoja. *Mosqueta.* [Philadelphus coronarius.] F. Myrtaceas.

4.° Hoja serrada [folium serratum], la que presenta sus dientes á manera de sierra alcanzándose uno á otro y con direccion hácia la punta de la hoja. *Lepidio.* (Lepidium latifolium.) F. Cruciferas.

5.° Hoja rozada (folioum lacerum), cuando sus orillas tienen varias recortaduras desiguales y poco profundas, por las que se rasga naturalmente. *Plátano guineo.* [Musa sapientium.] F. Musaceas.

6.° Hoja pestañosa [folium ciliatum], la que tiene el márgen guarnecido de pelos paralelos. *Geranio encarnado.* [Pelargonium zonale. Ait.] F. Geraniceas.

7.° Hoja culebreada [folium repandum], aquella cuyo márgen, y no la superficie, forma tortuosidades. *Tomate cimarron.* [Solanum tectum. Pers.] F. Solanaceas.

8.° Hoja cartilaginosa [folium cartilaginosum], cuando los márgenes de la hoja terminan en una sustancia mas tiesa y seca que el resto de ella. *Maguey meco.* (Agave luttea.) F. Bromeliaceas.

Por la punta.

1.° Hoja roma (folium obtusum), la que tiene la punta roma ó arredondada. *Lengua de vaca.* (Rumex obtusifolium.) F. Poligoneas.

2.° Hoja escotada (folium emarginatum), la que termina en una escotadura ó muesca, que divide su punta en dos. *Xocoyol amarillo.* (Oxalis corniculata.) F. Geraniceas.

3.° Hoja remellada (folium retusum), la de punta muy embotada, con un seno obtuso, de en medio del cual suele salir un pelillo ó puntilla. *Amaranto.* (Amaranthus virides.) F. Amarantaceas.

4.° Hoja aguda (folium acutum), la que remata en punta aguda. *Muitle.* (Justicia salviæflora. Humb.) F. Labiadas.

5.° Hoja puntiaguda (folium acuminatum), es la que siendo ancha, se enangosta repentinamente en su estremidad, terminando en punta aguda. *Zumpantle.* (Erythrina corallodendron.) F. Leguminosas.

6.° Hoja con rejoncillo (folium mucronatum), cuando en la punta se le percibe otra mucho mas aguda, y de hechura de espina. *Haba comun.* (Fava vulgaris. D. C.) F. Leguminosas.

7.° Hoja con sarcillos (folium cirrhosum), la que va acompañada de uno ó mas filamentos que se enredan en los cuerpos inmediatos. *Haba de los sembrados.* (Fava v. segetum.) F. Leguminosas.

Por la superficie.

1.° Hoja desnuda (folium nudum), la que no tiene glándulas, pelos, espinas, nervios, ni otra escrecencia cualquie-

ra. *Naranjo.* (Citrus aurantium.) F. Aurantaceas.

2.° Hoja lisa (folium leve), la que carece de toda aspereza. *Aguacate.* (Laurus persea.) F. Laureaceas.

3.° Hoja lampiña (folium glabrum), la que no tiene pelo de ninguna especie. *Valeriana.* (Valeriana rubra.) F. Valerianeas.

4.° Hoja lustrosa (folium nitidum), cuando es tan lisa, que brilla, como si estuviera barnizada. *Limon.* (Citrus medica.) F. Aurantaceas.

5.° Hoja pegajosa (folium glutinosum), la que traspira un humor espeso y pegajoso. *Tabaco cimarron.* (Hydrolea spinosa.) F. Campanulaceas.

6.° Hoja vellosa (folium pubesens), la que está vestida de pelos suaves, blandos y separados unos de otros. *Giganton.* (Helianthus villosus.) F. Synanthereas.

7.° Hoja afelpada (folium tomentosum), la que está enteramente llena de pelos blandos y entrelazados, que cubren la superficie. *Manrubio.* (Marrubium vulgaris.) F. Labiadas.

8.° Hoja sedosa (folium sericeum), la que está cubierta de pelos blandos, tendidos y lustrosos. *Sangre de Cristo.* (Agrostema coronaria.) F. Cariophyladas.

9.° Hoja peluda (folium hirsutum), cuando tiene pelos largos, pero no amontonados, ni entrelazados unos con otros. *Beleño.* (Hyosciamus niger.) F. Solanaceas.

10. Hoja pelierizada (folium hispidum), la que está sembrada de pelos tiesos que causan impresion desagradable al tacto. *Borraja.* (Borago officinalis.) F. Borragineas.

11. Hoja escabrosa (folium scabrum), la poblada de pro-

minencias pequeñas y duras, que se prenden á veces á la ropa. *Giganton.* (Helianthus annuus) F. Synanthereas.

12. Hoja pinchuda (folium aculeatum), la que está armada de aguijones duros. *Solano.* (Solanum santum.) F. Solanaceas.

13. Hoja estriada (folium striatum), la que está marcada en la direccion de su longitud con señales paralelas y poco profundas. *Flor de Mayo.* (Crinum angustifolium.) F. Liliaceas.

14. Hoja surcada (folium sulcatum), la marcada de impresiones continuas, profundas y paralelas, en la direccion de su longitud. *Chichilacastle.* (Pistia stratiotis.) F. Aroides.

15. Hoja arrugada (folium rugosum), cuando las partes de la superficie que quedan entre las venas, forman arrugas. *Col.* (Brassica oleracea.) F. Cruciferas.

16 Hoja ampollosa (folium bullatum), la que tiene algunas partes realzadas por encima y huecas por debajo. *Mastranzo.* (Mentha rotumdifolia.) F. Labiadas.

17 Hoja punteada (folium puntatum), la que está sembrada de pequeños puntos, salientes ó entrantes. *Naranjo.* (Citrus aurantium.) F. Aurantaceas.

18 Hoja escarchada (folium papilosum), la que presenta en la superficie vejiguillas carnosas y trasparentes. *Yerba del rocío.* (Mesembryanthemun papulosum. Ait.) F. Mesembriantemas.

19 Hoja glandulosa (folium glandulosum), aquella en que se perciben los cuerpecillos vejigosos, llamados glándulas. *Higuerilla.* (Ricinus communis.) F. Euphorbiaceas.

20 Hoja plegadiza (folium plicatum), la que tiene pliegues notables, ya paralelos y longitudinales, ó ya como rayos que salen desde el centro, y se continúan hasta el márgen. *Cacomite.* (Tigridia pavonia. Juss.) F. Irideas.

21 Hoja ondeada (folium ondulatum), es la que teniendo el disco mas corto, respectivamente á la parte marginal, forma hondas. *Col.* (Brassica oleracea.) F. Cruciferas.

22 Hoja rizada (folium crispum), la que forma tantas hondas, que desfiguran sus márgenes, quedando éstos como llenos de rizos. *Malva rizada.* (Malva crispa.) F. Malvaceas.

23 Hoja de color (folium coloratum), cuando este, no es el verde que presentan las hojas comunmente. *Quelite morado.* (Amaranthus caudatus.) F. Amarantaceas.

POR LA SUSTANCIA Y HECHURA.

1.° Hoja avitelada (folium membranaceum), la delgada y parecida á un pergamino, por carecer de jugo. *Aguacate.* (Laurus persea.) F. Laureaceas.

2.° Hoja escariosa (folium scariosum), la árida, seca y de color. *Sanguinaria.* (Illesebrum paronichia.) F. Amaranthaceas.

3.° Hoja crasa (folium crassum), la gruesa y de sustancia firme y sólida. *Nopal.* (Cactus tuna.) F. Cacteas.

4.° Hoja jugosa (folium carnosum), la gruesa, blanda y jugosa. *Siempre viva.* (Sedum quitense.) F. Crasulaceas.

5.° Hoja rolliza (folium teres), la que en su mayor parte es cilíndrica. *Rocio peloso.* (Mesembryanthemun pillosum. Haw.) F. Mesembrianthemas.

6.° Hoja tubulada (folium tubulosum), la que cortada trasversalmente, presenta un vacio ó hueco. *Cebolla.* (Allium cepa.) F. Liliaceas.

7.° Hoja gibosa (folium gibbosum), la carnosa y gruesa hácia el centro, con ambas superficies convexas. *Chichilacastle.* (Pistia stratiotes.) F. Aroides.

8.° Hoja acanalada (folium canaliculatum), la que forma un surco ó canal, profunda, en toda su longitud. *Flor de S. Nicolas.* (Pancratium ringens. R. y P.) F. Liliaceas.

9.° Hoja de dos filos (folium anceps), la que presenta dos ángulos longitudinales, y convexas las superficies. *Maza de agua.* (Typha latifolia.) F. Typheas.

10 Hoja en forma de espada (folium ensiforme) la de dos filos, larga, y que va estrechándose hasta terminar en punta, como la hoja de una espada. *Flor de Santiago.* (Amaryllis formosissima.) F. Amarylideas. Brow.

11 Hoja de tres caras (folium triquetum), la que representa un prisma triangular, y termina en punta. *Tule.* (Cyperus triangularis.) F. Cyperaceas.

12 Hoja alenguetada (folium linguiforme), la que siendo linear, carnosa y roma, tiene alguna convexidad en el reverso, ó superficie inferior. *Romeritos.* (Salsola salsa.) F. Atriplexeas.

13 Hoja aquillada (folium carinatum), la que forma por el reves, un ángulo saliente longitudinal, al cual corresponde un surco por la parte opuesta. *Tule.* (Cyperus variegatus. Humb.) F. Cyperaceas.

Por la composicion.

En la hoja compuesta se atiende á la insercion de las

hojuelas, á su número, y á las divisiones del pezon comun.

1.° Hoja articulada (folium articulatum), cuando una hoja se articula, ó sale en la punta de otra. *Nopal.* (Cactus tuna.) F. Cacteas.

2.° Hoja aventallada ó digitada (folium digitatum), la que se compone de varias hojuelas, adheridas al estremo de un pezon sencillo. Cuando son dos las hojuelas, se llaman de *dos en rama* (folium binatum); de tres, *ternada* (ternatum), &c. *Trebol.* (Trifolium mucronatum.) F. Leguminosas.

3.° Hoja ramosa (folium pedatum), cuando la estremidad del pezon se divide en dos y llevan varias hojuelas en lo interior de las divisiones. *Cempoalxochil silvestre.* (Hymenopappus pedatum. Herit.) F. Synanthereas.

4.° Hoja pinada (folium pinnatum), cuando de un pezon sencillo nacen de uno y otro lado hojuelas; como están las barbas de una pluma. *Fresno.* (Fraxinus exelsior.) F. Jasmineas.

Se divide en:

1.° Hoja pinada con impar (impari pinnatum), la pinada que termina en una sola hojuela. *Pimpinela.* (Poterium sanguisorba.) F. Rosaceas.

2.° Hoja pinada sin impar (abruptepinnatum), la que termina en dos hojuelas opuestas. *Retama de China.* (Cassia grandiflora.) F. Leguminosas.

3.° Hoja interpolada (folium interruptepinnatum), la pinada, con hojuelas alternativamente mayores y menores. *Amapola amarilla.* (Chelidonium majus.) F. Papaveraceas.

4.° Hoja pareda (folium conjugatum), la pinada, que á

cada lado del pezon tiene solamente una hojuela frente de la otra. Si consta de dos pares de hojuelas, se dice *bijugatum;* si de tres, *trijugatum, &c. Yedra bocina.* (Bignonia buccinatoria. Cerv.) F. Bignoniaceas.

5.º Hoja recompuesta (folium decompositum), cuando el pezon comun se divide en otros pezoncillos que llevan las hojuelas. *Ruda.* (Ruta graveolens.) F. Rutaceas.

6.º Hoja dos veces pinada (folium bipinnatum), cuando el pezon comun produce lateralmente hojas compuestas y pinadas. *Mezquite.* (Mimosa farnesiana.) F. Leguminosas.

7.º Hoja mas que recompuesta (folium supra decompositum), cuando el pezon comun se divide en pezoncillos, que en lugar de llevar hojuelas, se dividen en otros que las llevan. *Eneldo.* (Anethum graveolens.) A esta hoja corresponden las que se nombran tres veces pinada (folia tripinnata), y las triternadas (folia triternata) como la *muela de San Cristóbal.* (Aquilegia vulgaris.) F. Ranunculaceas.

De propósito hemos dejado para concluir, las consideraciones de este órgano, la de su *nervacion* y *estructura,* que antes solamente se referia á la presencia ó ausencia de los nervios; pero que hoy, sus diversas modificaciones, hacen hallar en ellos caracteres muy importantes, pues que caracterizan grandes familias naturales, y grandes divisiones del reino vegetal. Así en los monocotiledones, los nervios de las hojas son siempre paralelos entre sí, á escepcion de algunas Aroides; cuando en los dicotiledones al contrario, siempre están ramificados, y anastomaseados de diversas maneras.

Llámanse nervios las divisiones del pezon, que se estienden por la lámina de la hoja, ó nacen del tallo, cuando la hoja es sentada, y que forman líneas salientes, sobre todo, en la parte inferior de dicha lámina.

Estos nervios toman diversos nombres, segun su grueso ó direccion; así se llama *nervio central*, al que parte inmediatamente del pezon hasta la estremidad de la hoja, dividiéndola en dos partes casi iguales. Los otros que nacen de éste, ya sea en su base, ya en sus lados, se nombran simplemente *nervios:* los que recorren el limbo anastomaseándose en diferentes puntos, son las *venas;* y por último, las ramificacianes de estas venas, cuyas estremidades se pierden en la parenchimia, se llaman *venillas*.

Segun lo espuesto, Mr. Decandolle admite cinco divisiones principales en la nervacion, y son las siguientes.

1.ª Sencilla, cuando de la base de la hoja parten muchos nervios atravesando el limbo á lo largo y sin ramificarse, ya sean rectos, ya algo encorvados, ya formando hacecillos divergentes en la estremidad. Son propias en general de los *monocotiledones*.

2.ª Pinada, cuando de la base de la hoja sale un solo nervio que atraviesa el limbo, y que éste emite otros nervios en un mismo plano ó direccion; como en el *Tilo*. (Tilia.)

3.ª Ramosa, cuando de la base del limbo parten dos nervios principales, que llevan por su lado interior otros nervios secundarios, paralelos entre sí, y perpendiculares á los primeros; como en las *Aristolochias*.

4.ª Palmeada cuando de la base del limbo, parten de

tres á siete nervios divergentes y dispuestos como los dedos de una mano abierta y estendida, como en la *viña.* (Vitis vinifera.)

5.ª Abroquelada, cuando de la estremidad del pezon, parten en todos sentidos, nervios divergentes, y sobre un mismo plano, como los rayos de una rueda. *El Mastuerzo.* (Tropœolum majus.)

La estructura anatómica de las hojas, depende esencialmente de la disposicion de sus nervios, y segun este carácter, se distinguen en hojas:

1.° Con nervios confluentes, ó sean las de nervaciones sencillas, reunidas en su estremidad. Aquí corresponden las hojas cuyas nervios son, ó están dispuestos, segun espresan los nombres siguientes. *Rectinerbes, curbinerbes, ruptinerbes, penniformes,* y *palmiformes.*

2.° Con nervios divergentes, esto es, ramosas, cuyos nervios se dirigen á diversos puntos de la superficie.

Se distinguen segun Decandolle, en *penninerbes, pedalinerbes, palminerbes, peltinerbes; triplinerbes, quintuplinerbes, vaginerbes* y *retinerbes.*

3.° Con nervios confusos, es decir, poco aparentes ó dispuestos sin órden, y de un modo vago.

Estas se dividen:

1.° En *falsinerbes,* ó compuestas del simple tejido celular alargado, á quienes se pueden aplicar todas las consideraciones anteriores.

2.° *Nulinerbes,* ó sea sin nervios, ni falsos nervios, como la mayor parte de las *ulbas.*

Por lo espuesto se comprende fácilmente la relacion que hay entre la estructura anatómica de las hojas y su

configuracion; pudiendo por lo mismo esplicarse ésta, por la disposicion de los nervios.

CAPITULO IV.

DE LOS INVERNACULOS.

Aunque algunos botánicos modernos usan indiferentemente de las palabras invernáculo y yema; nosotros creemos que es mas claro emplear la primera de estas voces genéricamente, como Linneo, no espresando la segunda, sino una especie de invernáculo, con lo que se evita la confusion que puede producir el uso de estos nombres como sinónimos. En tal sentido, llamamos invernáculo, ó conservatorio (hinvernaculum), la parte de la planta que encierra el rudimento de la yerba y fructificacion, preservándola del yelo, y demas daños esteriores.

Se distinguen cinco especies de invernáculos, á saber; la *yema*, el *turion*, el *bulbo*, los *tubérculos* y el *bulbillo*, de que hablaremos separadamente.

I. La yema (gemma) es un invernáculo que tiene la forma de boton, y está compuesto de estípulas, de pezones, de rudimentos de hojas, y de escamas de la corteza, y contiene el principio de un nuevo ramo; nacen en los árboles y arbustos en el axilar de las hojas; su superficie es escamosa, y guarnecida en lo interior de un tejido tomentoso destinado á defender los órganos que contienen, de los rigores del frio.

La yema es una verdadera prolongacion del tallo y de todas las partes de que se compone, concurriendo la cor-

teza, el cuerpo leñoso y la médula á su formacion, pues que contienen el compendio de la planta que se ha de desarrollar, mediante el calor del año siguiente, ya sea manteniéndose adherida al mismo pié ó individuo, ó trasplantándose por medio del ingerto en otro.

Se distinguen tres especies de yemas, y se designan con los nombres siguientes.

1.° Yemas de hojas (gemma foliifera) aquellas que dan nacimiento á los ramos que llevan solamente hojas: son oblongas y puntiagudas.

2.° Yemas de flores (gemma florifera) las que producen ramos que llevan solamente flores: son arredondadas y mayores que las primeras.

3.° Yemas de hojas y flores, ó mixtas (gemma foliferoflorifera), las que producen ramos que al mismo tiempo llevan hojas y flores: su figura es intermedia entre las anteriores.

Estas distinciones que han sido observadas en árboles frutales de la familia de las Rosaceas, pueden no ser aplicables á todos los vegetales; pero de todas maneras es interesante á los hortelanos, pues sobre este conocimiento están fundados diversos métodos de cultivar los árboles.

II. El turion (turio), es la yema subterránea de las plantas vivaces, que desarrollándose, produce cada año nuevos tallos. Las granulaciones que se observan en los tubérculos de la *Papa* (solanum tuberosum), son verdaderos turiones, que cuando se desarrollan, toman el nombre de renuevos: separados de la planta que los produce y puestos en tierra, pueden vegetar, y no tardan en dar orígen á nuevas plantas.

III. El bulbo (bulbus), es una especie de invernáculo que pertenece á las plantas vivaces, cuyos tallos son anuales. Está colocado sobre el tallo aplastado, que con Decandolle hemos llamado *lecus*, y se compone de láminas ó escamas regularmente carnosas que llevan el nombre de cascos, y que permanecen unas veces bajo de tierra, y otras en la superficie. Se diferencia del turion en que en este último, las escamas son de poca duracion, mientras que en el otro persisten á lo menos hasta que ha salido el renuevo: el bulbo es, pues, propiamente hablando, un turion permanente.

El bulbo corresponde principalmente á los monocotiledones, y plantas llamadas bulbosas ó bulbíferas, y por estar comunmente bajo de tierra, se habian considerado como raices. Sus tegumentos ó cascos no son mas que bases de hojas abortivas: las mas esteriores son siempre secas y papyraceas.

Segun su estructura y disposicion, los bulbos ó cebollas se distinguen:

1.° En bulbo escamoso (bulbus squamosus), el que se compone de escamas gruesas, dispuestas de modo que se cubren en parte unas á otras por la base, y por los lados. *Azucena.* (Lilium candidum.) F. Liliaceas.

2.° Bulbo de cascos (bulbus tunicatus), el que está formado de varias telas que se ciñen ó envuelven enteramente unas á otras. *Cebolla comun.* (Allium cepa.) F. Liliaceas.

3.° Bulbo sólido (bulbus solidus), aquel cuyos cascos ó telas están soldadas entre sí tan íntimamente que no pueden distinguirse, ni separarse, formando un cuerpo só-

lido. *Estrella de San Nicolas.* (Milla biflora.) F. Liliaceas.

4.° Bulbo articulado (bulbus articulatus), el que consta de varias cebollitas separadas unas de otras; pero pendientes por medio de fibras. *Xocoyol.* (Oxalis violacea.) F. Geraniceas.

IV. Los TUBERCULOS (tubercula), son unas yemas subterráneas, ó mas bien tallos cortos y carnosos, que pertenecen á ciertas plantas vivaces.

Se dividen en:

1.° Tubérculo sencillo (tuberculum simplex), el que no echa mas que un solo tallo, como en los *Orchis.*

2.° Tubérculo múltiplo (multiplex), el que se compone de varios tubérculos aglomerados, y que cada uno echa su tallo particular, como la *Saxifraga.*

3.° Tubérculo compuesto (compositum), el sencillo de donde nacen muchos tallos, como en la *Papa.*

Los tubérculos de las Orchideas son algunas veces ovoides, globosos y perfectamente enteros, y á estos tubérculos es á lo que se ha llamado *raices didimas;* uno de ellos, que es el mas pequeño, rugoso y marchito, produjo el tallo que se observa, y el otro mas firme, grueso y vigoroso, encierra en su interior la yema que debe producir el tallo del año siguiente.

Cuando cada tubérculo se divide hasta su medio en varias porciones, se llama *palmeado;* pero si las divisiones son mas profundas, y llegan casi á la base del tubérculo, se dicen *digitados.* Estos son los nombres con que se designaban anteriormente estos invernáculos confundiéndolos con las raices, como digimos al hablar de esto órgano.

V. Los BULBILLOS (bulbilli), son una especie de yemas pequeñas, sólidas ó escamosas, que nacen en diferentes partes de la planta, y que separadas pueden desarrollarse y producir un vegetal perfectamente análogo á aquel de que toman su orígen. Las plantas que presentan estas pequeñas yemas, llevan el nombre de *viviparas*. Los bulbillos nacen en diferentes partes del vegetal, así es que se encuentran en el axilar de las hojas, y á veces tambien en lugar de flores.

Los *sporulos* de los helechos son verdaderos bulbillos, porque sin contener embrion, pueden producir una nueva planta, no siendo semillas, como se habia creido antes de las observaciones de Aquiles Richard.

CLASE SEGUNDA.

Organos de la reproduccion.

Acabamos de manifestar los órganos de la nutricion, esto es, los que sirven para la existencia y desarrollo de todas las partes del vegetal; pasemos ahora á otros de un órden mas importante, que aseguran la conservacion de la especie y la propagacion de las razas; tales son los órganos de la reproduccion, que dividiremos tambien en órganos de la floracion, ó sea la flor, y en órganos de la fructificacion, ó el ovario despues de fecundado, y constituyendo el fruto.

CAPITULO I.

DE LA FLOR EN GENERAL.

La flor, para las personas estrañas á la Botánica, es aquella parte del vegetal, que brillando en muchos de ellos, con tan vivos colores, y exhalando deliciosos perfumes, constituye uno de los adornos mas bellos de la naturaleza, fijando toda su atencion las cubiertas florales; sin embargo, éstas para el botánico, no son mas que de una importancia secundaria, pues para él, la presencia de los órganos sexuales ó alguno de ellos sostenidos sobre un apoyo, es lo que realmente constituye la flor. Así dijo Linneo, que de la antera y el estigma nacia la flor, hubiera ó no tegumentos: *flos ex anthera et stigmata nascitur, sive tegumenta adsint sive non.*

Si pues, como hemos dicho, la presencia de los órganos sexuales constituye la flor propiamente dicha, fácil es conocer que no todas las flores constan de igual número de partes, y de aquí la distincion en *flores completas é incompletas.*

La flor completa es aquella que presenta los órganos de ambos sexos, reunidos y rodeados de una doble cubierta (perianthio ó perigono doble); pero para distinguir bien las partes que la forman, es preciso conocer su respectiva posicion. Basta para esto, que examinemos una flor completa cualquiera, por ejemplo, la *Alelia* (Cheiranthus cheiri), ú otra crucífera, y comenzando del centro á la circunferencia, observaremos, primero un globulito sobrepuesto en un filamento; y este es el órgano femenino ó el *pistilo:*

al rededor se verán otros seis filamentos, llevando en su estremidad una especie de saquito lleno de un polvo llamado *polen;* y estos son los órganos masculinos, ó los *estambres.* Al rededor de los estambres, se hallan ocho apéndices membranosos, dispuestos en dos séries, con cuatro cada una: los interiores, mayores y de color amarillo, forman lo que se llama la *corola,* que en el caso presente, está compuesta de cuatro piezas separadas, llamadas *pétalos.* Por último, los cuatro apéndices mas esteriores y mas cortos, cuyo color es verde, constituyen lo que se designa bajo el nombre de *cáliz;* compuesto aquí tambien de cuatro piezas, nombradas *sépalos.* Llámase *receptáculo,* el punto en que están insertas todas las partes de la flor; y ninguna carece de él, porque es preciso que los órganos que la componen, estén unidos á alguna parte; sin embargo, el receptáculo debe considerarse mas bien que una parte de la flor, como la estremidad del pedúnculo mas ó menos desarrollado, y sobre el cual están colocados los órganos florales. Ademas de estas partes, suelen presentarse otros órganos, de que aun no hemos hablado, y que no existiendo constantemente, deben considerarse como accesorios; tales son el *nectario,* las *bracteas,* *&c.*

En las flores incompletas, falta alguna de las partes principales, como el cáliz, la corola, algunas veces ambos, y aun alguno de los órganos sexuales, en cuyos casos se designan con diversos nombres que indican su estado, y son:

Flor hermafrodita ó *monoclina,* es la que presenta los órganos sexuales reunidos en un mismo receptáculo y en las mismas cubiertas florales; y *desnuda,* aquella en que faltan estas cubiertas.

Flor unisecsual ó *diclina*, es aquella en que no hay mas que uno de los órganos sexuales; y será *masculina*, la que solamente tenga estambres; *femenina*, en la que no halla mas que el pistilo; y *neutra*, aquella en que los órganos sexuales abortan; como en la *Bola de nieve*, variedad del Viburnum opulus, que se cultiva en los jardines.

Las flores se distinguen tambien, en *regulares* é *irregulares;* pero como esto depende enteramente de la forma de sus corolas, hablaremos de ello, al tratar de esta parte de la flor.

Despues de haber considerado la flor en general, y las partes que la componen, pasemos á examinar cada una de éstas; pero en un órden inverso de aquel en que las hemos observado; esto es, comenzando del esterior al interior, que es como comunmente se hacen las descripciones.

CAPITULO II.

DEL CALIZ.

El cáliz (calix) es la cubierta mas esterior de la flor, y casi siempre de color verde, cuando aquella tiene dos envolturas.

Se divide el cáliz, segun Linneo (*), en *periantio*, *involucro*, *trama*, *espata*, *gluma*, *caperuza* y *golilla*.

(*) Hoy no se consideran como cáliz, todas las partes á que Linneo dió este nombre, y está reducido por los modernos, solamente al periantio de "perí," al rededor y "anthos" flor, sustituyéndole la voz "perigono," que espresa mejor su posicion, esto es, al rededor de los órganos sexuales; así cuando hay una sola cubierta, como en los "monocotiledones," se le llama perigono simple, sea cual fuere su natu-

1.° El periantio (perianthium), es el que rodea las partes de la fructificacion. *Floripundio.* (Datura arborea.) F. Solanaceas.

2.° El involucro (involucrum), cáliz que dista de las flores, y está situado en la base de la umbela. *Zanahoria.* (Daucus carota.) F. Umbeliferas. Se divide en universal y parcial, segun es la umbela, bajo de la cual está.

3.° La trama (amenthum), receptáculo comun á yemas florales, y poblado de escamas. *Sauce.* (Salix pentandra.) F. Amentaceas.

4.° La espata (spata), cáliz membranoso en forma de vaina, que encierra una ó muchas flores, y se abre longitudinalmente. *Lirio.* (Iris sambucina.) F. Irideas.

5.° La gluma (gluma), cáliz de hojuelas escamosas, llamadas ventallas, y que suelen rematar en punta aguda, nombrada arista. *Cebada.* (Hordeum vulgare). F. Gramineas.

6.° La caperuza (caliptra), cubierta delgada y membranosa en forma de embudo, que cubre la fructificacion de los musgos. *Musgo.* (Brium murale.) F. Musgos.

7.° La golilla (volva), cáliz membranoso que rodea el astil ó estipe de algunos hongos. *Hongo.* Agaricus coronatus. Wither. (Separatus Linn.) F. Hongos.

---

raleza; pero nosotros no podemos dispensarnos de manifestar las divisiones de Linneo, así porque su sistema es el mandado observar aquí, por la Ordenanza del ramo, como porque la práctica se hace en su mayor parte, en el genera plantarum de este autor. Los nombres que actualmente tienen estas partes, y cómo se consideran, se notarán en sus respectivos lugares.

Todas estas especies de cálices, se diferencian segun las consideraciones siguientes.

Por las flores que abrazan.

1.° Cáliz propio (proprius), el que abraza una sola flor. *Yerba mora.* (Solanum nigrum.) F. Solanaceas.

2.° Cáliz comun (communis), el que encierra muchas flores, aun cuando cada una tenga su cáliz propio. *Yerba de Santa María.* (Matricaria parthenium.) F. Synanthereas.

Por el numero.

1.° Cáliz simple (simplex), el que está formadó de una sola cubierta sencilla. *Yedra.* (Convolvulus ipomœa.) F. convolvulaceas.

2.° Cáliz doble (duplex), el que está rodeado de otro caliz esterior. *Yerba del negro.* (Malva angustifolia.) F. Malvaceas.

Por las piezas.

1.° Cáliz de una pieza (monphyllus), aquel, que si presenta dientes ó hendeduras, no llegan hasta la base. *Cempualxochitl.* (Tagetes erecta.) F. Synanthereas.

2.° Cáliz de dos piezas (diphyllus), el que consta de dos hojuelas. *Amapola.* (Papaver rhœas.) F. Papaveraceas. Se dirá *triphyllus, tetraphyllus, &c.*, cuando conste de tres ó cuatro hojuelas, &c.

Por la figura.

1.° Cáliz tubuloso (tubulosus), el que es cilíndrico, ó se acerca mucho á esta figura. *Clavel.* (Dianthus caryophyllus.) F. Cariophyladas.

2.° Cáliz ventricoso (ventricosus), el hinchado, globoso,

y como lleno de aire. *Tomate.* (Physalis angulata.) F. Solanaceas.

3.° Cáliz bifido (bifidus), el partido en dos lacinias ó lábios que no llegan hasta su base. *Salvia.* (Salvia officinalis.) F. Labiadas. Se llamará *trífido, tetráfido &c.*, segun el número que tenga de lacinias.

4.° Cáliz reforzado (caliculatus), el que en la base tiene esteriormente una série de hojuelas ó escamas pequeñas. *Clavellina.* (Dianthus barbatus.) F. Cariophyladas.

5.° Cáliz apiñado (imbricatus), el compuesto de varias hojuelas ó escamas, que se cubren unas á otras. *Flor de oro, ó filipéndula.* (Chrisanthemum coronarium.) F. Synanthereas.

6.° Cáliz desparramado (squarrosus), el que se compone de hojuelas escamosas, muy abiertas y apartadas. *Lampote.* (Helianthus giganteus.) F. Synanthereas.

7.° Cáliz avitelado (scariosus) el que consta de escamas blanquecinas y transparentes. *Filipéndula.* (Chrysanthemum coronarium.) F. Synanthereas.

Por la duracion.

1.° Cáliz caduco (caducus), el que cae al abrirse la flor. *Amapola.* (Papaver rhœas.) F. Papaveraceas.

2.° Cáliz caedizo (deciduus), el que cae con las demas partes de la flor. El mayor número de vegetales.

3.° Cáliz permanente (persistens), el que acompaña al fruto hasta en su madurez. *Granada.* (Punica granatus.) F. Myrtaceas.

Por la situacion.

1.° Cáliz libre (liber), cuando está situado bajo del gér-

men, sin adherencia con él. *Yedra.* (Convolvulus ipomœa.) F. Convolvulaceas.

2.° Cáliz adherente (adherens), cuando está encima del gérmen y adherido á él. *Capa de San José.* (Œnothera longifolia.) F. Onagras.

CAPITULO III.

DE LA COROLA.

La corola (corolla), es el tegumento mas interior del perigono doble, y que rodea inmediatamente los órganos sexuales. Aunque no es mas que una continuacion del liber, su tejido es suave, su contestura semejante á los filamentos de los estambres, y presenta por lo comun los mas vivos colores.

Las corolas se diferencian por *el número de piezas, regularidad, figura, insercion, y duracion.*

Por el numero de piezas.

1.° Corola de un pétalo (monopetala), la que está formada de una sola pieza, y que si tiene hendeduras, no llegan hasta cortar su base (*). *Jazmin.* (Jasminium officinalis.) F. Jasmineas.

(*) En la corola de una pieza, se distingue la parte inferior con el nombre de "tubo" (tubus); la superior donde se ensancha, con el de "borde" ó "limbo" (limbus), y la intermedia con el de "garganta" (faux). Como sucede muchas veces, que las divisiones de la corola están visiblemente soldadas formando una sola pieza, cuando por sus especies congéneras deben ser Polipetalas, Mr. Decandolle las llama en este caso, "corolas gamopetalas," (esto es, reunion de pétalos), reservando el de monopétalas, á las que están realmente formadas de una sola pieza, sin estas soldaduras. Esta doctrina es aplicable al cáliz, que en igualdad de circunstancias, se dirá "gamosépalo."

2.° Corola de muchos pétalos (polipetala), la que se compone de varias piezas, que pueden separarse sin dañar á las inmediatas (*). *Uña de gato.* (Rosa canina.) F. Rosaceas.

Por la regularidad.

1.° Corola regular (regularis), la que ya sea de un pétalo ó de muchos, guarda uniformidad, así en sus divisiones, como en sus piezas. *Malva rosa.* (Altea rosa.) F. Malvaceas.

2.° Corola irregular (irregularis), la que siendo de una ó mas piezas, no guarda uniformidad ni en sus partes ni en su totalidad. *Retama de China.* (Cassia grandiflora.) F. Leguminosas.

Por la figura.

1.° Corola campanulada (campanulata), la de un pétalo, regular, sin tubo, y que se ensancha gradualmente desde la base. *Campana.* (Campanula media.) F. Campanulaceas.

2.° Corola embudada (infundibuliformis), la regular de una pieza, que se ensancha gradualmente hácia su borde á manera de embudo. *Manto de la Vírgen.* (Convolvulus ipomœa.) F. Convolvulaceas.

3.° Corola en forma de rueda (rotata), la que tiene el borde casi plano, circular, y con el tubo muy corto, ó sin él. *Borraja.* (Borago officinalis.) F. Borragineas.

4.° Corola en forma de salvilla (hypocrateriformis), la

(*) La parte inferior de cada uno de los pétalos, que es por donde está adherido á la flor, y suele ser mas descolorida que el resto, se llama uñuela (unguis); y la parte superior, que es mas ancha, se nombra planchuela (lámina).

regular, de una pieza y borde plano, que con el tubo imita una antigua salvilla. *Heliotropio.* (Heliotropium curasabicum.) F. Borragineas.

5.° Corola globosa (urceolata), la regular de una pieza, que ensanchándose por su medio, se estrecha por ambas estremidades. *Madroño.* (Arbustus unedo.) F. Ericas.

6.° Corola labiada ó boquirrasgada (labiata seu ringens), la irregular, de una pieza, y cuyo borde se divide en dos lábios que se llaman: el superior, *capacete* ó *morrion* (galea); el inferior, *barbote* (barba); la abertura entre ambos lados, boca (rictus), y la parte mas ancha del tubo, garganta (faux.) *Romero.* (Rosmarinus officinalis.) F. Labiadas.

7.° Corola personada (personata), la que siendo labiada, tiene en el lábio inferior una prominencia llamada paladar (palatum), con los dos lábios aproximados que forman una especie de máscara antigua. *Perritos.* (Anthirrinum linearis.) F. Escrofularias.

8.° Corola cruzada (cruciformis), la regular, de cuatro pétalos, mas ó menos abiertos, en forma de cruz. *Alelia amarilla.* (Cheyranthus cheiri.) F. Cruciferas.

9.° Corola rosada (rosacea), la regular de cinco ó mas pétalos, puestos como al rededor de un centro. *Mosqueta.* (Phyladelphus coronarius.) F. Myrtaceas.

10 Corola aclavelada (cariophyllata), la regular, de cinco pétalos, que tienen las uñuelas muy largas. *Clavel.* (Dianthus caryophyllus.) F. Cariophyladas.

11 Corola amariposada (papilonacea), la irregular, compuesta de cuatro ó cinco pétalos, dispuestos de manera,

que en cierto modo imitan una mariposa (*). *Retama.* (Spartium junceum.) F. Leguminosas.

Por la insercion.

La corola puede ser *epigina*, *perigina* ó *hypogina*, segun que está encima, al rededor ó debajo del gérmen.

Por la duracion.

1.° Corola caduca (caduca), la que cae á poco de haberse abierto. *Amapola.* (Papaver rhœas.) F. Papaveraceas.

2.° Caediza (decidua), la que cae, fecundado ya el gérmen. *Malva rizada.* (Malva crispa.) F. Malvaceas.

3.° Permanente (persistens), la que permanece hasta que madura el fruto. *Cabeza de negro.* (Ninphæa alba.) F. Ninphæas.

CAPITULO IV.

DEL ESTAMBRE.

El estambre (stamen), es el órgano masculino de la planta destinado á fecundar el órgano femenino, vivificando los *ovulos* ó semillas rudimentales, que sin esto, no producirian nuevas plantas. El estambre sigue inmediatamente despues de la corola, ó está adherido á ella, como sucede casi siempre en la corola monopétala. Se compone del *filamento*, la *antera* y el *polen*, que consideraremos separadamente.

(*) Los pétalos de esta corola se distinguen con los nombres siguientes:
El superior "estandarte" (vexillum), los dos laterales, "alas" (alae), y el inferior que suele constar de dos piezas, "quilla" (carina.)

§ I.—Del filamento.

El filamento (filamentum), es una parte del estambre generalmente en forma de hilo, y que sostiene la antera. El número de estambres es muy variable, y puede ser desde uno hasta mil.

Por la figura.

1.° Filamento capilar (capillaris), cuando es delgado y parecido á los cabellos. *Lanten.* (Plantago majus.) F. Plantagineas.

2.° Filamento alesnado (subulatum), cuando desde su base se va adelgazando hasta terminar en punta. *Amapola amarilla.* (Chelidonium majus.) F. Papaveraceas.

3.° Filamento plano (planum), cuando está comprimido, y no presenta la figura cilíndrica. *Cabeza de negro.* (Ninphœa alba.) F. Ninphœas.

4.° Filamento ahorquillado (dichotomus), cuando se divide en su estremidad formando una horquilla. *Salvia.* (Salvia officinalis.) F. Labiadas.

Por la proporcion.

1.° Filamento desigual (inequale), el mas alto ó mas bajo que los otros. *Jarritos.* (Chelone barbata.) F. Labiadas.

Por la conexion.

1.° Filamento reunido (coalitum), cuando está soldado con otros, formando uno, ó mas cuerpos. *Monacillo.* (Hibiscus pentacarpus.) F. Malvaceas.

Los filamentos por su insercion, pueden serlo en el cáliz, en la corola, en el pistilo, y en el receptáculo.

§ II.—De la antera.

La antera (anthera), es un saquillo membranoso, colocado ordinariamente en el estremo superior del filamento, y cuya cavidad interior está dividida en celdillas que encierran el polen.

Las anteras se distinguen:

Por el numero.

1.° Anteras solitarias (solitariæ), cuando hay una sola en cada filamento, como en la mayor parte de las flores.

2.° Anteras hermanadas (binæ), cuando hay dos en cada filamento *sin estar unidas*. *Castilleja.* (Castilleja integrifolia.) F. Labiadas.

3.° Anteras mellizas (dydimæ), cuando hay dos *unidas* en cada filamento. *Tronadora.* (Bignonia stans.) F. Bignoniaceas.

Por las celdillas.

Las anteras pueden variar en cuanto al número de celdillas, y se llamarán *uniloculares, biloculares, triloculares, &c.*

Por el modo de abrirse.

Las celdillas de las anteras pueden abrirse por el *ápice*, como en la yerba mora (solanum nigrum), ó por un lado, longitudinalmente, como sucede *en casi todas;* y algunas por su base.

Por la figura.

1.° Anteras oblongas (oblongæ), cuando son mas largas que anchas. *Azucena blanca.* (Lilium candidun.) F. Liliaceas.

2.° Anteras lineares (lineares), cuando son muy largas

y muy angostas. *Campana.* (Campanula piramidalis.) F. Campanulaceas.

3.° Anteras aflechadas (sagittatæ), cuando siendo oblongas, tienen una escotadura triangular en la base, como una saeta. *Petatillo.* (Thenardia floribunda Kunt.) F. Apocineas.

4.° Anteras arriñonadas (reniformes), cuando siendo mas anchas que largas, tienen una escotadura arredondada en la base. *Malva en árbol.* (Malva arborea.) F. Malvaceas.

POR LA SUPERFICIE.

Las anteras pueden ser lampiñas, vellosas, afelpadas, espinosas, &c., cuyos nombres bastan para conocer este carácter.

POR LA SITUACION.

1.° Anteras rodaderas (versatiles), aquellas que estando prendidas por su medio en el estremo del filamento, pueden dar vuelta como sobre un eje. *Capa de San José.* (Œnothera longifolia.) F. Onagras.

2.° Anteras laterales (laterales), las que están prendidas de un lado del filamento. *Castilleja.* (Castilleja integrifolia.) F. Labiadas.

POR LA CONEXION.

1.° Anteras reunidas (coalitæ), las que están unidas formando un tubo. *Giganton.* (Heliantus annuus.) F. Synantereas.

§ III.—DEL POLEN.

El polen (pollem), es la materia fecundante contenida en las celdillas de la antera, en forma de granitos muy su-

tiles: estos se aglomeran algunas veces y constituyen lo que se ha llamado *masas polynicas*, sirviendo para caracterizar algunas familias y ciertos géneros.

Los granillos del polen, examinados al miscroscopio, parecen compuestos de una membrana delgada, lisa, ó rugosa: en este último caso, está cubierta de una capa viscosa, que no existe cuando es lisa. Esta viscosidad del polen puede servir para caracterizar las familias, como ha observado Gillemin; así las Malvaceas, Cucurbitaceas, Synanthereas &c., tienen un polen esférico y viscoso; y en las Gramineas, Solanaceas, Escrofularias, Euforbiaceas y otras, el polen es pulverulento, elíptico, y no viscoso: este polen está marcado de un surco longitudinal característico, y es constantemente amarillo ó rojo.

Cuando el polen pulverulento se pone en agua, sus granillos se dilatan, y toman la figura esférica; pero los granos viscosos colocados en las mismas circunstancias, dejan la materia viscosa, se abren y trasudan un líquido mas denso que el agua, en el cual se perciben otros granitos pequeños y verdosos, á que se ha dado el nombre de *fovila.*

En ciertas familias, como en las *Orchideas*, el polen se presenta ya en pequeños granos reunidos en una especie de red, ya como farinoso, ó en fin, agrupados sus granos, formando una masa sólida y compacta envuelta en una membrana delgada, que á veces termina por un prolongamiento filiforme, á que Richard ha llamado *Caudicula.*

Hemos manifestado ya las tres partes de que se compone el estambre, y solamente nos resta decir que es fa-

cil conocer por lo espuesto, que la antera y el polen, son las partes esenciales que lo constituyen, pues el filamento, no obra directamente en la fecundacion; así es que algunas veces no existe, en cuyo caso la antera se llama sentada (sessilis.)

CAPITULO V.

DEL PISTILO.

Hemos dicho que el pistilo es el órgano femenino de los vegetales, y que se encuentra en el centro de la flor. Comunmente no hay mas que uno en cada una, aunque algunas veces hay muchos reunidos en un receptáculo comun, ó *torus*, que es carnoso; y se dice que los pistilos están en un *gymnophoro* (sosten de la hembra), como en la *fresa*.

El pistilo está por lo regular inserto en el receptáculo de la flor; pero en algunas plantas tiene un piececillo particular, que proviene de un estrechamiento de la base del ovario, quedando un poco mas elevado; y este estrechamiento es lo que se llama *podogyno*, (pié de la hembra), como en la capsula de la *amapola*.

A veces sucede que el receptáculo, ó *torus*, se desarrolla de una manera estraordinaria, y sostiene no solamente los pistilos, sino los estambres, en cuyo caso le llama Richard *gynandrophoro* (portador de órganos masculinos y femeninos.)

Por lo comun se observa en la estremidad del pedúnculo, sobre el receptáculo mismo, pero sin ser parte de él,

un órgano particular que sostiene, rodea, ó está sobrepuesto al ovario, y ha recibido el nombre de *disco.*

El disco es ordinariamente carnoso, y de color variable, aunque tirando al amarillo ó verde. Generalmente está bajo del ovario, llamándose entonces *hipogynio,* como en las labiadas; cuando está al rededor de éste, será *perigynio,* como en las umbelíferas; y en fin, *epigynio,* cuando esté colocado sobre el ovario mismo. La posicion del disco es un carácter importante, porque estando siempre los estambres insertos en él, indica la posicion de éstos; y serán *hypogynios, perigynios, y epigynios,* segun lo sea el disco. Tambien puede indicar si el ovario es libre ó alto, pues se sabe que no puede ser el disco epigynio, sino cuando el ovario es bajo.

El pistilo consta de tres partes, que son: el *gérmen* ú *ovario,* el *estilo,* y el *estigma.* De estas partes solamente dos son esenciales, esto es, el ovario y el estigma, pues el estilo falta muchas veces, en cuyo caso el estigma se llama sentado (sessile).

§ I.—Del germen.

El gérmen (germen), es la parte inferior del pistilo: su carácter esencial consiste en presentar, cuando se corta al traves, una ó varias cavidades llamadas celdillas, en que están contenidos los rudimentos de las semillas (ovulos), que despues de fecundados, se convierten en semillas perfectas.

El gérmen se distingue por los caracteres siguientes:

1.° Gérmen oblongo (oblongum), cuando es mas largo que grueso. El mayor número de flores.

2.° Gérmen globoso (globosum), el que se acerca á la figura esférica. *Maravilla.* (Miravilis dichotoma.) F. Nictagineas.

3.° Gérmen pedicelado (pedicelatum), cuando tiene un cabillo en su base. *Piñoncillo.* (Euphorbia latyris.) F. Euphorbiaceas.

4.° Gérmen alto (superum), cuando está situado dentro del cáliz, ó la corola. *Yedra azul.* (Ipomœa cerulea.) F. Convolvulaceas.

5.° Gérmen bajo (inferum), cuando está situado bajo de la base del cáliz ó de la corola. *Capa de San José.* (Œnothera longifolia.) F. Onagras (*).

§ II.—Del estilo.

El estilo (stylus), es un prolongamiento filiforme que parte ordinariamente de la estremidad del ovario.

El estilo por su figura puede ser *capilar, rollizo, aleznado, trigono, claviforme, hueco,* y *petaloide:* por el tamaño; mas *largo* ó mas *corto* que la *corola:* por el número; *uno, dos, tres* ó *mas:* por la direccion; *vertical, inclinado* ó *encorvado:* por su division; *sencillo, bífido, trífido, &c.:* por su conexion; *reunidos* ó *separados;* y por su duracion, *caducos* y *persistentes;* alguna vez crecientes, como en el *clematis.*

(*) Cuando el gérmen bajo, está envuelto y soldado con el cáliz persistente, se dice "adherente y bajo," para distinguirlo del anterior, á que tambien se llama "libre y alto." Muchos gérmenes rodeados del cáliz, han sido nombrados por M. Richard, "ovarios parietales, porque no lo tocan mas que por una de sus caras.

§ III.—Del estigma.

El estigma (stigma), es la parte del pistilo, ordinariamente glandulosa, colocada en el ápice del estilo, destinada á recibir la sustancia fecundante, y cuya superficie es en general mas ó menos viscosa. El estigma se distingue en:

1.° Estigma plumoso (plumosum), cuando presenta pelillos dispuestos á manera de las barbas de una pluma. *Salvia.* (Salvia officinalis.) F. Labiadas.

2.° Estigma en forma de pincel (peniciliforme), cuando los pelillos se dirigen á la estremidad superior formando una especie de punta, como los pinceles. *Avena.* (Avena sativa.) F. Gramineas.

3.° Estigma escotado (emarginatum), cuando tiene en la superficie superior una impresion como surco. *Tabaco.* (Nicotiana tabaco.) F. Solanaceas.

4.° Estigma globoso (globosum), cuando tiene la figura esférica. *Yedra.* (Ipomœa coccinea.) F. Convolvulaceas.

5.° Estigma ahorquillado (bifidum), cuando se divide en dos partes á manera de una horquilla. *Salvia.* (Salvia fulgens.) F. Labiadas.

Se dirá: *trífido, cuadrífido, &c.*, segun el número de partes en que se divida.

6.° Estigma radiado (radiatum), el sentado, que tiene la forma de estrella. *Amapola.* (Papaver rhœas.) F. Papaveraceas.

7.° Estigma permanente (persistens), el que permanece despues de madurado el fruto; como en la *Amapola.*

CAPITULO VI.

DEL FRUTO.

El fruto se compone de dos partes esenciales y distintas, esto es, el *pericarpio* y la *semilla*, que espondremos á continuacion.

§ I.—Del pericarpio.

El pericarpio (pericarpium), es la parte esterior del fruto maduro y perfecto, formado por las paredes mismas del ovario, y que contiene en su interior una ó muchas semillas.

El pericarpio consta de tres partes: la primera es el *epicarpo*, ó membrana delgada, que lo cubre esteriormente: segunda, el *sarcocarpo* ó *mesocarpo*, que es la parte comunmente carnosa y parenchimatosa, que sigue inmediatamente debajo del epicarpo; y tercera, el *endocarpo*, membrana interior que reviste la cavidad ó cavidades en que están alojadas las semillas; sin embargo, alguna vez se arrastra algo del sarcocarpo, que endurecido, constituye parte de la semilla, á que se llama *nuez*. Estas tres partes existen bien manifiestas en la mayor parte de los frutos, aunque no en todos se distinguen perfectamente.

En el pericarpio se considera:

1.° La columnilla: esto es, la parte que se observa en el centro del fruto, desde su base hasta su estremidad superior, en que se apoyan algunas otras partes del mismo fruto, y que persiste hasta la madurez de las semillas.

2.° Las celdillas: son las divisiones ó la cavidad in

terior en que están alojadas las semillas. Cuando hay una sola, se dice: *unilocular*; de dos, *bilocular*, *&c.*

3.° Los disipimentos: son las entretelas que forman las divisiones de las cavidades; y se distinguen en *verdaderos*, *falsos*, *completos* é *incompletos*.

Los verdaderos disipimentos, son aquellos que están formados por tres membranas; dos provenidas del desarrollo del endocarpo, y una enmedio, que resulta de un prolongamiento del sarcocarpo.

Los falsos disipimentos, son los que constan de una sola membrana, formada por las márgenes de las ventallas, ó por el desarrollo de los *trophospermas*, de las semillas. Comparando la posicion de los disipimentos con los estigmas, se observa, que los verdaderos disipimentos son siempre alternos con las divisiones del estigma, mientras que los falsos son opuestos á estas mismas divisiones. Los disipimentos completos, son los que atraviesan todo el fruto, separando completamente las celdillas unas de otras.

Los disipimentos incompletos, se llaman así, cuando presentan interrupciones en su continuidad; de modo que las celdillas no quedan enteramente separadas. En el Toloache (Datura stramonium), familia de las Solanaceas, se presentan en un mismo fruto ambos casos, como puede observarse cortándolo trasversalmente.

La disposicion de los disipimentos, es comunmente la misma en casi todos los frutos, esto es, que se estienden de la estremidad á la base del pericarpio; pero en la *Cañafistola*, el *Tamarindo*, y un corto número de frutos, los disipimentos están dispuestos trasversalmente.

4.° Dehiecsencia e indehiecsencia. El pericarpio puede constar de una pieza ó muchas, llamadas *ventallas*, que separándose en la madurez, dejan salir las semillas: la facultad que tienen los frutos de abrirse, se llama *dehiecsencia*, y lo contrario, *indehiecsencia:* á estos últimos pertenecen comunmente los de una sola pieza.

5.° Las ventallas ó partes de que se compone el fruto, pueden conocerse por las suturas que forman sus entretelas, correspondiendo éstas al número de aquellas. Se dice *univalves, trivalves &c.*, para indicar el número de las ventallas en los frutos, y este número es constante en las especies de un mismo género.

6.° Modo de la dehiecsencia. El mayor número de los frutos se abre por las suturas longitudinales, pero en algunos se verifica por las trasversales; como en el pixidio ó caja de jabon. (Capsula circuncisa de Linneo.)

La dehiecsencia valvar puede ser de tres maneras.

I. Loculicida, la que se hace por enmedio de las celdillas, esto es, entre los disipimentos que están adheridos á la parte media de las ventallas (valvis medio septiferis), como en la mayor parte de las Ericineas y Pediculares.

II. Septicida, la que se verifica frente del disipimento que está paralelo á las suturas, dividiéndose éste por lo comun en dos láminas; como en las Escrofularias y muchas Rubiaceas.

III. Septifraga, la que se efectúa en la cara de cada disipimento, de modo que éste se despega del borde de las ventallas, permaneciendo entero; como en la Bignonia, &c.

7.° FORMA DE LOS FRUTOS. Esta es tan variable, que es imposible dar una idea general de ella; pero cuando tratemos de la clasificacion de los frutos, espondremos sus principales formas.

8.° EL TROPHOSPERMA, es un cuerpo de tamaño y forma variables, á que están adheridas las semillas en el interior del pericarpio. Este cuerpo formado de una parte del sarcocarpo, taladra al endocarpo para trasmitir á la semilla los jugos necesarios á su crecimiento. Comparado á la placenta de los animales, habia recibido este nombre. Cuando el trophosperma presenta filamentos ó mamelones, en cuya estremidad hay una sola semilla, estos filamentos han sido nombrados por Mr. Richard, *podosperma*, como se ven en las leguminosas y otras.

9.° EL ARILO, es comunmente una cubierta membranosa ó carnuda que puede separarse con facilidad de la semilla cuando está madura; sin embargo, su forma y consistencia son variables, y antes de los esperimentos de Mr. Richard, se habia creido pertenecer á la semilla y no al pericarpio. Se nota que el arilo existe en los vegetales de corola polypétala, y no en las plantas que la tienen de una sola pieza.

10. LAS ENVOLTURAS DEL PERICARPIO, son las partes persistentes de la flor, que acompañan al fruto hasta despues de maduro, y puede serlo el cáliz, segun se observa en la mayor parte de los ovarios bajos, tales como en las rosas y casi todas las plantas de esta familia. Otras veces el involucro se hace carnoso y parece un pericarpio; como en el higo, en que este mismo involucro, forma la parte que rodea las semillas.

§. II.—De la semilla.

La semilla (semen), es la parte del fruto que encierra el rudimento de una nueva planta; es como dicen muchos autores, el huevo vegetal fecundado por el polen, desenvuelto en el seno del pericarpio, y que colocado en circunstancias convenientes, produce un nuevo individuo, semejante á aquel que de ella proviene.

Así como el fruto toma su orígen del desarrollo de un ovario fecundado, la semilla á su vez, es el resultado del desarrollo de un óvulo fecundado tambien. Linneo y otros botánicos antiguos admitian la ecsistencia de semillas sin pericarpio, llamándolas *desnudas*, y fundándose en la dificultad que hay algunas veces para separar estos dos órganos; pero hoy está generalmente reconocido que no hay tales semillas, sino que la fecundacion y maduracion han hecho que estas partes estén mas estrechamente unidas.

La semilla está adherida al pericarpio por un punto de su superficie, llamado *lunarcillo ú ombligo*, y por medio de un prolongamiento vascular, nombrado *cordon umbilical*, que está unido al trophosperma: el ombligo es siempre visible en el episperma que envuelve la semilla, y presenta el aspecto de una cicatriz, que indica la base de ésta, siendo su estremidad el punto opuesto al ombligo.

La semilla se compone esencialmente de dos partes distintas: el *episperma*, y la *almendra*, en que hay otras, que esponemos:

1.° El episperma es el tegumento propio de la almendra, y se compone de una ó dos membranas distintas, siendo la esterior mas crasa que la interior. La primera

se llama *testa*, y la segunda *tegmen*, que algunos botánicos consideran como análoga al endocarpo del fruto: ambas se observan muy bien en la higuerilla (ricinus communis.)

2.° El omphalode, es una aberturita que se observa sobre el lunarcillo de que hemos hablado, ó en uno de sus lados, al que Mr. Turpin ha dado este nombre. Segun este autor, hace un papel importante en la nutricion, porque dá paso á los vasillos nutricios que penetran hasta el interior del episperma.

3.° El vasiducto ó raphe, es el hacecillo de vasillos nutricios, que antes de ramificarse y penetrar en la semilla, forman en uno de sus lados una línea saliente.

4.° La chalaza, es el punto comunmente variable, y poco aparente, en que termina el vasiducto. Llámase tambien ombligo interno.

5.° El micropylo, es un agujerito muy pequeño qué se observa, ya cerca, ya bastante separado del lunarcillo, y que constantemente se dirige hácia el estigma. Se cree que por el micropylo pasan los cordones pistilares para aproximar al embrion la materia fecundante.

6.° La almendra, es toda la parte de una semilla madura y perfecta, contenida en la cavidad del episperma. Comunmente se halla entre el episperma y el embrion, ó sea el rudimento de una nueva planta, un cuerpo carnoso que lo rodea y á que se ha dado los nombres de *endosperma*, *perisperma*, ó *albumen*, como en la Higuerilla, y en el Trigo; pero otras veces falta este cuerpo, y entonces el embrion constituye toda la almendra, como en el Frijol, en cuyo caso este mismo embrion, queda inmediatamente cubierto por el episperma, cuya cavidad llena del todo.

7.° El endosperma, es el cuerpo carnoso de que hemos hablado, y se compone del tejido celular, en cuyas mallas se encuentra fécula ó un mucilago espeso que algunas veces se hace duro y corneo. Por la germinacion disminuye constantemente de volúmen, cuyo carácter lo distingue del embrion, que por el contrario siempre crece y se desarrolla por este acto. El endosperma es por lo regular blanco y alguna vez verdoso; en las Gramineas, es seco y farinaceo; en las Umbelíferas, coriaceo; oleoso, en el Ricinus y Euphorbiaceas, y delgado y membranoso, en las Labiadas. Nunca hay mas que un endosperma en una semilla, aun cuando ésta contenga muchos embriones, y aun hay veces que existe este cuerpo sin haber embrion, por abortamiento del último.

El conocimiento de todas las partes de que hemos hablado, es de mucho interes, especialmente para el sistema de familias naturales, porque ministran caracteres propios para su conocimiento.

DEL EMBRION.

El embrion es un cuerpo organizado en que se hallan todos los órganos de una planta en estado rudimental; pero que por la germinacion pueden desarrollarse, y constituir un nuevo ser.

Comunmente no hay mas que un embrion en cada semilla; pero algunas veces se hallan mas, como en la del Naranjo que tiene tres, y aun mayor número, en algunas especies del género citrus. Cuando en la semilla no existe el endosperma, el embrion se llama *epispérmico*, porque lo cubre inmediatamente el episperma; y al contrario,

cuando existe este cuerpo intermedio, se llama *endospérmico.* El embrion endospérmico puede estenderse rodeando al endosperma, y se dirá que es *extrario* (extrarius), como en el Frijol; ó al contrario, hallarse él mismo encerrado enteramente en el endosperma, y entonces se llamará *intrario* (intrarius), como en el Ricinus ó Higuerilla. Algunas veces todavía, como en las Gramineas, por ejemplo, el embrion se halla en una foseta situada en un lado del endosperma, y en este último caso se llama lateral.

El embrion consta de tres partes principales, que son: la *raicilla*, la *plumilla*, y el *cuerpo cotiledonario.* La raicilla y la plúmula se unen en el punto llamado comunmente cuello de la raiz.

1.° La raicilla (radicula), ó cuerpo radicular, es la parte del embrion que se dirige hácia fuera de la semilla frente de la chalaza, y que á la germinacion forma la raiz de la nueva planta.

Antes de este acto, la estremidad de la raicilla es siempre sencilla é indivisa; pero cuando se desarrolla, echa comunmente muchos mameloncillos, que constituyen otros tantos filamentos radiculares, como se ve en muchas Gramineas.

En ciertos vegetatales, la raicilla está encerrada en un cuerpecillo carnoso, á que se ha dado el nombre de *coleoriza*, y como en otros no existe sino libre, ó soldada con el perisperma, Richard, el padre, ha fundado en esto una nueva division para las tres grandes clases de vegetales, llamándolos *endorrhizes*, *exhorrhizes*, y *synorrhizes*, que sustituyen á los monocotiledones, dicotiledones y acotiledones; pero esta division no ha sido admitida.

2.° La plumilla (plúmula), es la parte del embrion que se desarrolla en sentido inverso de la raicilla, y que al salir de las envolturas seminales, busca el aire y la luz necesarias para su crecimiento, tendiendo á elevarse hácia el cielo, y constituir el tallo de una nueva planta.

En algunos vegetales, la plúmula se compone de dos partes distintas, á saber:

I. El *tallico* (cauliculus), es un cuerpecillo cilíndrico que une la raicilla á los cótiledones, y constituye el rudimento del tallo de los vegetales en que se halla.

II. *La gémula*, (gémula), es una parte de la plúmula situada encima de los cotiledones, formada por hojuelas plegadas sobre sí mismas, y que desarrolladas por la germinacion, constituyen las *hojas primordiales.* La gémula, antes de la germinacion, no es bien aparente en todas las plantas.

Algunas veces la plúmula se halla encerrada en una vainilla llamada *coleoptila*, en cuyo caso esta plúmula se dice *coleoptilada.*

3.° El cuerpo cotiledonario, es la reunion de los cotiledones, cualquiera que sea su número. Entiéndese regularmente por cotiledones las primeras hojuelas de la planta insertas en el punto en que nace la gémula, y que son delgadas ó carnosas, segun que la almendra tiene ó no, endosperma. Cuando son carnosos, reemplazan este último órgano, y durante la germinacion ministran de su propia sustancia el primer alimento de la planta; pero cuando son delgados y foliaceos, solamente lo hacen, despues de desarrollados, absorviendo del aire, por medio de sus poros dicho alimento. El número de uno ó dos cotiledo-

nes en una planta, está siempre ligado á otros caracteres de mucha importancia; tales como la semejanza de organizacion &c., y por lo mismo ha servido para establecer grandes divisiones en el reino vegetal, de que hablaremos en la Taxonomía.

Conociendo ya todas las partes de que se compone el embrion, es fácil apreciar la direccion de este órgano con respecto á la semilla que lo contiene, como vamos á ver. La raicilla forma siempre la base del embrion, y la plúmula su cúspide, y así se dirá:

I. Homotropo (homotropus), cuando la raicilla corresponde al ombligo ó base de éste, como en las Solanaceas y Leguminosas.

II. Antytropo (antytropus), cuando mira al ombligo por su estremidad cotiledonaria, esto es, en una direccion opuesta á la de la semilla, como en las Thymeleas y Fluviales.

III. Anphytropo (Anphytropus), cuando el embrion está encorvado sobre sí mismo, de modo que sus dos estremidades estén casi juntas y se dirijan al ombligo; como en las Crucíferas y Cariophyladas.

IV. Heterotropo, (Heterotropus), cuando ninguna de sus estremidades corresponde directamente al hombligo; como en las Gramineas.

La semilla formada ya enteramente, presenta diversas consideraciones que espresan bastante bien los nombres que ya conocemos; como *semilla oblonga*, *globosa*, *arriñonada &c.*, y solamente nos fijaremos en algunas, atendiendo á su importancia, y así diremos.

1.° Semilla coronada con el calicillo (semen corona-

tum), la que remata en el cáliz propio de su flor. *Ambarina.* (Scabiosa atropurpurea.) F. Dipsaceas.

2.° Semilla con vilano (*) sencillo ó peloso (papus pilosus), cuando el pelo de que está coronada la semilla, es sencillo, y no se divide. *Cerraja.* (Sonchus oleraceus.) F. Synanthereas.

3.° Semilla con vilano plumoso (plumosus), cuando los pelillos de que se compone éste, se subdividen en otros mas pequeños, á manera de las barbas de una pluma. *Cuajo.* (Cinara scolimus.) F. Synanthereas.

4.° Semilla con vilano pajoso ó aristado (paleaceus seu aristatus), cuando se compone de pajillas ó aristas. *Cempoalxochitl.* (Tagetes erecta.) F. Synanthereas.

5.° Semilla con vilano pedicelado (stipitatus), cuando hay un cuerpo como piececillo en donde está sentado el vilano. *Diente de Leon.* (Leontodon taraxacum.) F. Synanthereas.

6.° Semilla alada (semen alatum), la que está rodeada de una membrana á manera de ala. *Alelia.* (Cheyranthus cheiri.) F. Crucíferas.

(*) Se dá el nombre de vilano (papus) á los pelos ó pajillas que se encuentran en algunas semillas. Richard, Fabrot y otros, consideran al vilano como limbo del cáliz alargado y muy subdividido, por haberse observado en la coronilla de las Valerianas, que á la germinacion crece y se subdivide formando un vilano. Nos hemos estendido en las consideraciones de esta parte, por los caracteres que presenta, para la clasificacion de la numerosa familia de las Synanthereas.

CAPITULO VII.

DEL RECEPTACULO.

El receptáculo (receptaculum), es la parte que sostiene, ó en que están colocados los órganos de la flor ó del fruto. Esta parte no es otra cosa que la estremidad del pedúnculo ó piececillo de la flor, de que hablaremos adelante, con la diferencia de que en las flores sencillas ó masculinas, no se distingue del resto del pedúnculo; pero en las compuestas y femeninas, la estremidad se dilata formando una especie de meseta, en que se hallan los órganos referidos.

El receptáculo puede ser propio ó comun. El propio (receptaculum proprium), es el que sostiene una sola fructificacion, ó una flor sencila. El comun (receptaculum commune), llamado tambien *phorantho* ó *clinantho*, es el que sostiene flores compuestas ó agregadas; mas antes de pasar á las consideraciones del receptáculo, distinguiremos estas flores.

La flor compuesta (flos compositus), es la que resulta de la reunion de muchas florecitas ó flósculos en un mismo receptáculo, con tal que cada flósculo sea de corola monopétala y epiginia, las anteras unidas en cilindro, y que produzca una sola semilla; como en las Synanthereas.

La flor agregada (flos agregatus), la que resulta como la anterior, de varios flósculos en el receptáculo, pero con las anteras libres ó separadas; como en la Ambarina (Scabiosa atropurpurea). Los caracteres del receptáculo están fundados en la *figura* y *superficie*.

Por la figura.

1.° Receptáculo plano (planum), cuando presenta la superficie llana y sin ninguna desigualdad. *Mercadela.* (Calendula officinalis.) F. Synanthereas.

2.° Receptáculo convexo (convexum), cuando se presenta un poco levantado en el centro. *Yerba de Santa María.* (Matricaria parthenium.)

3.° Receptáculo globoso (globosum), cuando se acerca á la figura esférica. *Ranúnculo.* (Ranunculus acuaticus.) F. Ranunculaceas.

4.° Receptáculo cónico (conicum), cuando va disminuyendo en diámetro hasta acabar en punta. *Manzanilla.* (Anthemis nobilis.) F. Synanthereas.

5.° Receptáculo oblongo (oblongum), cuando es mucho mas alto que grueso. *Fresa.*. (Fragaria vesca.) F. Rosaceas.

6.° Receptáculo columnar (columnare), cuando afecta la figura de una columna. *Cardo de cardar.* (Dipsacus fullonum.) F. Dipsaceas.

Por la superficie.

1.° Receptáculo desnudo (nudum), el que tiene la superficie desnuda, sin pelo, cerdas, ni pajas. *Reina Margarita.* (Aster chinesis.) F. Synanthereas.

2.° Receptáculo velloso (villosus), el que está cubierto de pelos suaves. *Artemisa.* (Artemisia vulgaris.) F. Synanthereas.

3.° Receptáculo cerdoso (cetosum), el que está cubierto de pelos duros, á manera de cerdas. *Cardo Santo.* (Centaurea benedicta.) F. Synanthereas.

4.° Receptáculo pajoso (paleaceum), el que presenta

pajitas mas ó menos lineares. *Manzanilla de los barbechos.* (Anthemis arvensis.) F. Synanthereas.

5.° Receptáculo albeolar (favosum), aquel cuya superficie semeja á un panal, por las escavaciones que presenta, y en que están colocadas las flores. *Diente de leon.* (Leontodon taraxacum.) F. Synanthereas.

El receptáculo comun de las gramas que tienen sus flores en espiga, se llama Raspa (rachis), así como el receptáculo de las palmas tiene el nombre de Támara (spadix.)

CAPITULO VIII.

CLASIFICACION DE LOS FRUTOS.

Las numerosas variaciones que los frutos presentan en su forma, en su estructura y en su organizacion, han obligado á los botánicos á dividirlos en muchos géneros, refiriendo á estos tipos generales y constantes, todas las modificaciones que pueden existir; pero como hasta ahora los caracteres sobre que descansa la clasificacion de los frutos, han sido tomados de su aspecto esterior, mas bien que de su organizacion interna, es necesario no darle una importancia absoluta, sino considerarla como un medio de facilitar su estudio, abreviando su descripcion.

Muchos botánicos se han dedicado á la clasificacion de los frutos, siendo los principales Richard, Mirbel, Desvaux y Decandolle; pero siendo en nuestro concepto la del primero, la mas sencilla, la mas fácil, y al mismo tiempo la mas generalmente adoptada, esta es á la que damos preferencia y pasamos á esplicar.

Mr. Richard divide desde luego los frutos:

1.° *En simples*, es decir, que provienen de un solo pistilo encerrado en una sola flor, como el Durazno: 2.°, *múltiplos*, ó que provienen de muchos pistilos encerrados tambien en una sola flor, como la Fresa; y *compuestos*, ó agregados, cuando proviniendo de muchos pistilos que pertenecen á distintas flores, están soldados entre sí, de modo que parecen un solo fruto provenido de una sola flor; tales son los conos del Pino, las Moras y las Piñas.

A mas de estas importantes distinciones, Mr. Richard divide tambien los frutos en *secos* y *carnosos*, segun la consistencia del sarcocarpo, esto es, segun que este es delgado ó membranoso, ó craso y suculento; en una palabra, segun que el sarcocarpo está mas ó menos desarrollado.

Los frutos se dividen tambien en dehiecsentes é indehiecsentes; los primeros son aquellos que se abren en un número mas ó menos considerable de ventallas; tales como los llamados generalmente capsulares: y los segundos, los que no se abren.

Por último, los frutos se distinguen segun el número de semillas que encierran, y se dicen *monospermos*, cuando no contienen mas que una sola semilla; como en las Synanthereas: *oligospermos*, cuando el número de semillas es corto; como en las Leguminosas; y *polispermos*, cuando contienen un gran número de semillas; como en las Papaveraceas, Malvaceas y otras.

Dáse el nombre de frutos *pseudospermos* á aquellos cuyo pericarpio está de tal modo adherido á la semilla, que no se le puede separar; tal es el fruto de las Gramineas.

Segun lo que acabamos de decir, se ve que Mr. Richard ha dividido los frutos en tres grandes secciones, esto es, en

simples, múltiplos, y agregados ó compuestos, y que los otros caracteres de que hemos hablado, forman las subdivisiones de cada seccion, que vamos á esponer.

SECCION PRIMERA.

FRUTOS SIMPLES.

Los frutos simples se dividen como hemos dicho, en secos y carnosos, y se subdividen en indehiecsentes y dehiecsentes.

§. I.—Frutos secos.

Frutos secos indehiecsentes.

Estos frutos no encierran mas que un corto número de semillas, siendo por lo mismo, monospermos ú oligospermos: su caracter consiste en que el pericarpio es muy delgado, y por lo comun soldado tan íntimamente con la semilla, que es imposible distinguirlo: compréndense en esta division, las especies siguientes:

1.° La cariopse (cariopsis), fruto indehiecsente, monosperma que proviene de un gérmen alto, con el pericarpio muy delgado, y soldado íntimamente con la semilla. Corresponde este fruto, casi esclusivamente, á la familia de las Gramineas; como el Trigo, la Avena, la Cebada.

2.° La akena (akenium), fruto indehiecsente, monosperma que proviene comunmente de un gérmen bajo, aunque alguna vez, es alto, con el pericarpio distinto del tegumento de la semilla, y que puede separarse de ella, aunque no siempre con facilidad. Este fruto se halla par-

ticularmente en la gran familia de las Synanthereas, y por lo comun está coronado con vilanos.

3.° La polakena (polakenium), fruto simple, que á su madurez se separa en dos ó mas akenas monospermas é indehiecsentes, y se llama *diakeno, triakeno, pentakeno*, para espresar el número de akenas que constituyen el fruto. Es diakeno en las Umbelíferas, triakeno en el Mastuerzo (Tropœolum majus), tetrakeno en las Labiadas, y pentakeno en las Araliaceas.

4.° La samara (sámara), fruto oligosperma seco, membranoso, muy deprimido, uni, ó plurylocular, y cuyos márgenes dilatados forman una especie de alas. Se encuentran sámaras en el Olmo, el Fresno, &c., que provienen de un gérmen alto, aunque rara vez bajo.

5.° La glande (glans), fruto unilocular, monosperma, por abortamiento de muchos óvulos, que provienen de un gérmen bajo plurilocular, y polysperma. Se observan en su estremidad los dientecitos del limbo del cáliz, y el fruto está comunmente encerrado en parte, en un invólucro escamoso, llamado *cúpula*. Este fruto caracteriza los vegetales de la familia de las Cupulíferas de Rich. Amenthaceas de Juss, como el encino, el castaño, el avellano, &c.

6.° La carcelilla (carcerula), fruto seco, plurilocular, polysperma, ordinariamente acompañado de una bractea; como en el Tilo.

7.° El fruto gynobasico (gimnobasicum), es aquel cuyas celdillas están de tal modo separadas unas de otras, que parecen otros tantos frutos distintos; pero que sin embargo todos ellos están articulados en un gynnobaso (ó base del pistilo). El estilo parece que nace inmediatamen-

te del disco, por la considerable depresion que ha sufrido el eje del fruto; como en las Borragineas y Simarrubas.

Frutos secos dehiecsentes.

Estos frutos que tambien se han llamado *capsulares*, son frecuentemente de muchas semillas; y el número de sus ventallas, así como el de las celdillas, es muy variable. Corresponden á esta division, los siguientes frutos.

1.° El hollejo ó folículo (folliculus), fruto membranoso, univalve, gemelo, ó solitario por abortamiento, que se abre por una sola sutura longitudinal, y que contiene muchas semillas unidas á un trophosperma sutural, que alguna vez se separa cuando se abre el pericarpio, y es raro que las semillas estén adheridas á los dos márgenes de las suturas. Los folículos se hallan en la familia de las Ranunculaceas, y en la de las Apocineas.

2.° La vaina (silicua), fruto seco, dehiecsente, alargado y formado de dos ventallas, que comunmente se abren de abajo arriba: están separadas una de otra por un falso disipimento, paralelo á las mismas ventallas, y que no es mas que una prolongacion de los trophospermas, persistente por lo comun, despues de la caida de las ventallas. Este falso disipimento forma entonces dos celdillas, y á los bordes de él, están adheridas las semillas. La vaina ó silicua, es el fruto de las plantas de la familia de las Crucíferas, como la Mostaza, la Alelia, &c.

3.° La vainilla (silicula), fruto bastante parecido al anterior, y del que solamente se diferencia por sus dimensiones proporcionales, pues ésta es por lo comun, tan larga como ancha, y no contiene generalmente mas que una ó

dos semillas. Este fruto corresponde tambien á las Crucíferas; como el Lepidio.

4.° La legumbre (legumen), fruto seco, bivalve, cuyas semillas penden de un trophosperma que sigue la direccion de la sutura superior. Este fruto caracteriza la familia de las leguminosas; como se ve en el Frijol, las Habas, los Chícharos, &c.

La legumbre está algunas veces dividida en dos, ó en mucho mayor número de celdillas, por falsos disipimentos, y en la *Cassia*, estos son trasversales: ademas, en este género la legumbre es del todo indehiecsente, lo que hace una escepcion á la regla general.

La legumbre está algunas veces hinchada y vejigosa, como en la crotalaria: otras es como formada de piezas articuladas, estrechándose en cada semilla, en cuyo caso se dice *lomentacea*, como la del *Hedysarum;* pero en todos casos el número de semillas es muy variable, pues contiene, una, dos, ó muchas.

5.° El pyxidio (pixidium), fruto seco, globoso, que se abre trasversalmente por una cisura circular, en dos ventallas emisféricas, y sobrepuesta una á otra: la inferior se llama *anphoro*, y la superior *opérculo.* Este fruto se parece bastante á una caja de jabon, cuyo nombre se le ha dado vulgarmente; y corresponde á la familia de las Plantagineas: el *Hyociamus* tambien tiene este fruto.

6.° El elaterio (elaterium), fruto seco, plurilocular olygosperma, señalado frecuentemente por costillas salientes que se dividen á lo largo, cuando está en su madurez, en otras tantas partes, cuantas son las celdillas. La separacion de las carpelas se hace por lo comun con elas-

ticidad, y la columnilla central que les sirve de eje, permanece despues de su caida. Este es el fruto de las Euforbiaceas, y para espresar el número de partes en que está dividido, cuando es de tres ó mas, se dice *tricoco, ó multicoco.*

7.° La caja (capsula), nombre genérico que corresponde á todos los frutos secos y dehiecsentes, por lo comun membranosos y leñosos; pero diferentes de los que hemos explicado, y cuya forma y modo de dehiecsencia es muy variable: sirva de ejemplo de este fruto el de la Amapola. (Papaver rhœas.)

Las cápsulas pueden provenir de un gérmen alto, ó de uno bajo, y segun el número de ventallas que presentan, se dicen *vivalves, trivalves y multivalves.*

§. II.—Frutos carnosos.

Los frutos carnosos son indehiecsentes, y los caracteriza un sarcocarpo craso y pulposo, de consistencia blanda. El número de semillas es muy variable en estos frutos, y sus principales especies son las siguientes:

1.° La drupa ó pruna (drupa), fruto carnoso, que en su centro encierra un hueso. Este hueso no está formado, como se podria creer, del tegumento de la semilla osificado, sino mas bien del endocarpo endurecido, á que se ha unido una parte del sarcocarpo. El Durazno, la Ciruela, la Aceituna &c., son ejemplo de drupa.

2.° La nuez (nux), fruto semejante al anterior, y del cual no se diferencia, sino por el espesor menos considerable de su sarcocarpo; como se ve en los frutos del Nogal y del Almendro.

3.° El nuculano (nuculanum), fruto carnoso, que

encierra en su interior muchos huesecillos llamados *núculos*; como en el Zapote negro. (**Diospyros nigra.**)

4.° La balaucia (balautium), fruto de cubierta coriacea, coronado por los dientes del cáliz, dividido en muchas celdillas por disipimentos membranosos, y que encierra muchas semillas, cuya envoltura es carnosa. La Granada es el typo de este fruto, y corresponde siempre á las verdaderas Myrtaceas.

5.° La peponida (peponida), fruto carnoso, indehiecsente, con muchas celdillas diseminadas en la pulpa, conteniendo cada una su semilla, la que dificilmente se separa de la membrana parietal interna de la celdilla, á que está fuertemente adherida. Este es el fruto del Melon, la Calabaza, y otras Cucurbitaceas, Ninpheas é Hydrocharideas.

Se halla comunmente en el centro de la peponida, una vasta cavidad producida por el destrozo de la parenchimia que ocasiona el crecimiento muy rápido del pericarpio: esta cavidad se ha considerado antes como una verdadera celdilla; pero examinada con atencion, se ve que no hay endocarpo, que en todos casos tapiza las paredes internas de las celdillas. Ademas, en los frutos de las Cucurbitaceas, no se forma la cavidad á medida que el fruto se desarrolla, sino que se verifica en el momento de su madurez.

6.° La hesperidia (hesperidium), fruto carnoso, cubierto de una envoltura crasa y consistente, con glándulas vesiculares, y dividida interiormente en muchas celdillas por medio de disipimentos membranosos que pueden separarse fácilmente sin romperse. En cada celdilla se encuentra una pulpa carnosa que contiene un jugo mas

ó menos acuoso, como en el Limon, la Naranja, y en general en los frutos de las Aurantiaceas.

La BAYA (bacca), fruto carnoso, jugoso, ó pulposo, con las semillas esparcidas interiormente, y cuya organizacion es muy variable. Puede decirse, que la baya es para los frutos carnosos, lo que la cápsula es para los secos y dehiecsentes. La Tuna y el Tomate, pueden servir de ejemplos de este fruto; y tambien para la distincion que hacen aglunos autores de *verdadera* y *falsa* baya, llamando verdadera, á la que carece de disipimentos, y falsa á la que los tiene.

SECCION SEGUNDA.

FRUTOS MULTIPLOS

Los frutos múltiplos están formados en general de la reunion de diversos frutos simples, de los que ya hemos hablado; y á algunos de estos múltiplos, se han dado nombres particulares y propios, tales como los siguientes.

1.° El SYNCARPO (syncarpium), fruto múltiplo, que resulta de la reunion de muchos ovarios ó gérmenes, íntimamente soldados entre sí, pero que pertenecen á la misma flor. Los ovarios que constituyen el sincarpo, pueden ser indehiecsentes y carnosos, como la Chirimolla, y secos ó dehiecsentes, como en la Magnolia.

2.° La MELONIDA (melonida Rich. pomum. Linn.), es un fruto carnoso, que proviene de muchos ovarios parietales, reunidos y soldados con el tubo del cáliz, y que siendo este por lo comun tambien carnoso, y muy craso, se confunde con ellos; como se observa en la Manzana, en

la Pera, &c.: en la estremidad de este fruto, se ven constantemente los dientes del cáliz persistente.

De lo espuesto resulta, que la parte carnosa de la melonida no se forma esclusivamente por el ovario, sino mas bien por el considerable desarrollo del cáliz.

En este fruto cada celdilla está revestida de un endocarpo *cartilaginoso*, en las melonidas de pepita, como en la Manzana por ejemplo; y *huesoso* en las melonidas de hueso, como el *Texocote* (Texocotl): en estos últimos hay tantos núculos como ovarios. La melonida es casi esclusivamente el fruto de las plantas de la familia de las Rosaceas.

SECCION TERCERA.

FRUTOS AGREGADOS Ó COMPUESTOS.

Llámanse frutos agregados ó compuestos, los que están formados por un considerable número de frutos pequeños muy aprocsimados entre sí, y por lo comun reunidos, y tan íntimamente soldados, que aunque provienen de distintas flores, se consideran generalmente como formando un solo fruto; tales son:

1.° El cono ó estróbilo (conus, strobilus), es el fruto que resulta de la reunion de un gran número de akenas ó de sámaras cubiertas en el axilar, de bracteas leñosas de forma variable, pero comunmente secas, escariosas, y dispuestas en forma piramidal. Este es el fruto del Pino, del Sabino, y de la mayor parte de las Coníferas.

2.° La sorose Mirb. (á sororior), fruto formado de la reunion de otros, soldados en un solo cuerpo, por el intermedio de sus cubiertas florales, que se hacen carnosas, y que

adquiriendo un desarrollo considerable, presentan el aspecto de una baya mamelonada. Tales son la Mora, la Piña, &c.

3.° Sycone Mirb. (á greco Sykos), fruto formado por un invólucro monofilo, carnoso en su interior, de forma aplastada, ú ovoide y cerrada, que contiene un gran número de pequeñas drupas, procedentes de otras tantas flores femeninas; como en el Higo y la Dorstenia.

Tal es la clasificacion de Mr. Richard que contiene los frutos mas importantes, y que aunque menos estensa que la de otros autores, presenta las principales diferencias que caracterizan los frutos entre sí; mas para terminar el estudio de estos, agregaremos algunas indicaciones sobre los órganos de la fructificacion de los vegetales acotiledones.

La dificultad que presentan los órganos de estas plantas, en que no se reconoce ni pericarpio ni semillas, ha hecho que reine bastante confusion en los nombres de sus frutos, no obstante los trabajos hechos sobre este punto por Mr. Decandolle, y que pueden consultarse.

Nosotros, por tanto, no esponemos sino los nombres de aquellos órganos que tienen analogía con los de los anteriores frutos: así diremos que se llama *perisporo*, á la envoltura correspondiente al pericarpio que cubre los corpúsculos reproductores de los vegetales acotiledones, dando el nombre de *sporos* ó *sporulos*, á estos mismos órganos reproductores. Los sporulos son sumamente pequeños, y por lo mismo muy dificil de asignarles una forma constante, que varía en cada familia de esta clase.

Estos corpúsculos deben considerarse mas bien como yemas, que como semillas, supuesto que no tienen un verdadero embrion.

	Clase	Seccion		Fruto	Figs.
FRUTOS.	1.ª Clase. SIMPLES	I. Seccion. SECOS	INDEHIECSENTES.	Cariopse	1
				Akena	2
				Polakena	3
				Sámara	4
				Glande	5
				Carcelilla	6
				F. Gynobasico	7
			DEHIECSENTES.	Hollejo	8
				Vaina	9
				Vainilla	10
				Legumbre	11
				Pyxidio	12
				Elaterio	13
				Caja	14
		II. Seccion. CARNOSOS		Drupa	15
				Nuez	16
				Nuculano	17
				Balaucia	18
				Peponida	19
				Hesperidia	20
				Baya	21
	2.ª Clase. MULTIPLOS			Syncarpo	22
				Melonida	23
	3.ª Clase. AGREGADOS			Cono	24
				Sorose	25
				Sycone	26

CAPITULO IX.

DEL PEDUNCULO.

Antes de tratar de la inflorescencia, ó del modo con que las flores están colocadas en un ramo, debemos hacerlo del pedúnculo que las sostiene.

El pedúnculo (pedunculus), es el piececillo ó parte en que está inmediatamente la flor, y que la une con el tallo.

El pedúnculo se dice que es:

1.° Sencillo (simplex), el que no se divide en otro, ya sea que lleve una ó muchas flores. *Chinos.* (Impasiens balsamina.) F. Geraniceas.

2.° comun (communis), el que se divide en otros que tambien llevan flores, y toman el nombre de pedunculillos (pedicelus). *Retama de China.* (Cassia grandiflora.) F. Leguminosas.

Por el lugar donde nace.

1.° Radical (radicalis), el que nace de la raiz. *Diente de Leon.* (Leontodon taraxacum.) F. Synantereas.

2.° Tallino (caulinus), cuando nace del tallo. *Campana.* (Capanula media.) F. Campanulaceas.

3.° Rameo (rameus), el que nace de los ramos. *Rosa de Castilla.* (Rosa galica), F. Rosaceas.

4.° Axilar (axilaris), cuando nace del ángulo que forma la hoja con el tallo. *Pajaritos del Norte.* (Lobelia splendens. Humb.) F. Campanuladas.

5.° Terminal (terminalis), el que nace en la estremidad del tallo ó ramo. *Amapola.* (Papaver rhœas.) F. Papaveraceas.

6.° Dispersos (sparsi), los que nacen sin guardar un órden regular. *Mostaza.* (Sinapis nigra). F. Crucíferas. Por el número de flores que cada uno lleva, será *uniflorus, biflorus, multiflorus &c.*, segun que lleve una, dos, ó muchas flores.

CAPITULO X.

DE LA PREFLORACION Y DE LA INFLORESCENCIA.

Se dá el nombre de *prefloracion* ó *estivacion*, (œstivatio) á la disposicion particular que afectan las diversas partes de la flor, antes de su completo desarrollo. Esta consideracion es tanto mas importante, cuanto que los caracteres que presenta, son esactos y generales, pues se hallan en todas las plantas de una misma familia natural. La prefloracion de la corola y del cáliz, es la que se ha estudiado mejor hasta ahora, y aunque presenta muchas variedades, nosotros indicaremos las principales solamente.

La prefloracion se dice que es:

1.° Valvar (valvata), cuando los pétalos y sépalos se acercan y tocan unos á otros, por sus márgenes solamente, como las ventallas de una capsula; así se ve en las Araliaceas y otras.

2.° Sobrepositiva (superpositiva), cuando los pétalos y sépalos están colocados sucesivamente unos debajo de otros, tocándose por sus caras; como en el *Verbascum.*

3.° Plegadiza (plicativa), cuando las partes ó piezas están plegadas sobre sí mismas, á manera de un filtro de papel; como en las Solanaceas, Borragineas, algunas Convolvulaceas &c.

4.° Corrugativa (corrugata), cuando las partes son todas plegadizas en sí mismas, ó forman tiras sin regularidad alguna; como en la Amapola &c.

5.° Torcida (tortuosa), cuando las partes se cubren unas á otras, solamente por sus márgenes, quedando como enrolladas en espiral; como en las Apocineas.

6.° Apiñada (imbricata), cuando las partes estando colocadas en muchas séries, y disminuyendo sucesivamente de tamaño, desde el centro, se aplican unas sobre otras, sin cubrirse enteramente; como en la Peonía doble, y en el involucro de las compuestas.

7.° Quincuncial (quincuncialis), cuando siendo cinco las partes, hay dos esteriores, dos interiores, y una que cubre estas últimas por uno de sus lados, al mismo tiempo que ella está cubierta del otro lado, por las esteriores: el cáliz de las Rosas y de los Claveles.

8.° Enrollada ó envuelta (convolutiva), cuando las partes se envuelven esactamente unas en otras, de la circunferencia hácia el centro; como los pétalos de la Alelia, y otras Crucíferas.

No debe inferirse de lo que hemos espuesto, que la prefloracion sea constantemente la misma en el cáliz y en la corola de una flor, pues sucede que el primero ofrece una prefloracion distinta de la que presenta la segunda, como se observa en el Clavel, en cuyo cáliz es *quinconcial*; mientras que en la corola es *torcida*. Así tambien en ciertos perígonos de dos séries, la prefloracion de la esterior, difiére de la de la interior; como se presenta en la *Tradescantia de Virginia*, infiriendo de todo esto Mr. Decandolle, que el cáliz y la corola, son órganos esencialmente distintos.

Aunque hasta ahora se hallan estudiado muy poco las diversas posiciones que toman los órganos sexuales en la yema, se sabe sin embargo, que en las *Urticeas*, muchas *Dipsaceas* y otras, los estambres están revueltos, esto es, encorvados hácia el centro de la flor, que en un gran número de Personadas y Labiadas se hallan aglutinados y reunidos por pares: que en el género *Pyrola*, presentan dos curvaturas en sentido inverso; que en muchos casos están torcidos, aglobados &c.; y por último, que el estigma y el estilo, cuando son muy largos, afectan estas diversas posiciones, pudiendo acaso presentar otras particulares.

DE LA INFLORESCENCIA.

La inflorescencia (inflorescentia) es la disposicion ó el modo con que las flores nacen en el vegetal.

Esta puede ser *sencilla* ó *compuesta.*

1.° Sencilla (simplex), cuando nace cada flor de por sí, ya sea sentada, esto es, sin pedúnculo apreciable (flos sessilis), ya pedunculada (flos pedunculatus.)

2.° Compuesta (composita) cuando los pedúnculos se subdividen en otros parciales, que inmediatamente sostienen las flores.

Por el lugar donde nacen, se dirá:

1.° Radical (radicalis) cuando nacen de la raiz. *Cerraja.* (Sonchus oleraceus.) F. Synanthereas.

2.° Axilar (axilaris), cuando nacen los pedúnculos del ángulo que forma la hoja, con el tallo ó ramo. *Chinos.* (Impasiens balsamina.) F. Geraniceas.

3.° Opuesta á la hoja (oppositifolia), cuando nacen del punto del tallo opuesto á la hoja. *Yerba carmin.* (Phytolaca decandra.) F. Atriplexeas.

4.° Lateral (laterifolia), cuando nacen á un lado de la base de la hoja. *Lengua de buey.* (Anchusa officinalis.)

5.° Entre los hojas (interfoliacea), cuando nacen entre las hojas opuestas. *Venenillo.* (Asclepias linearis.) F. Asclepiadeas. Brovn.

6.° Terminal (terminalis), si se halla en el estremo del tallo ó ramo. *Clavel.* (Dianthus caryophyllus.) F. Cariofiladas.

7.° Solitaria (solitaria), si nace sola la flor, sin otra alguna inmediata. *Mal de ojos.* (Zinia uniflora.)

Por la composicion.

1.° Flores dispersas (sparsi), cuando no guardan en sus distancias órden determinado. *Epazote.* (Chenopodium ambrosioides.) F. Atriplexeas.

2.° Verticiladas ó en verticilo (verticillo), cuando varias flores sentadas ó pedunculadas, nacen á una misma altura, y forman un anillo al rededor del tallo. *Manrubio.* (Marrubium vulgare.) F. Labiadas.

3.° En cabezuela (capitulo), cuando las flores de pedúnculos muy cortos, forman un cuerpo mas ó menos esférico (*). *Yerba dulce.* (Lippia dulcis.) F. Vervenaceas.

4.° En ramillete (fasciculo), cuando los cabillos de las flores son paralelos y muy arrimados entre sí, á manera

---

(*) A la reunion de flores en cabezuela, sentadas ó casi sentadas en un receptáculo comun, y mezcladas de pelos ó bracteas se dá hoy los nombres de "Cephalantho, Calathide y Anthodium;" como en las Singenesistas.

de un ramillete. *Clavellina.* (Dianthus barbatus.) F. Cariofiladas.

5.° En racimo (racemo), cuando el cabillo comun, por lo regular colgante, se divide en otros pedúnculos parciales y cortos, que llevan las flores. *Vid, ó parra.* (Vitis vinifera.) F. Viniferas.

El racimo puede ser:

I. Sencillo (simplex), cuando los cabillos parciales que sostienen las flores, salen inmediatamente sin dividirse del pedúnculo comun. *Yerba mora.* (Solanum nigrum.) F. Solanaceas.

II. Compuesto (compositus), cuando los cabillos laterales que arroja el pedúnculo comun, se subdividen en otros que llevan las flores. *Vid.* (Vitis vinifera.) F. Viniferas.

III. Ladeado (secundus), aquel cuyas flores miran constantemente á un lado. *Oreja de burro.* (Sedum roseum.) F. Crasulaceas.

6.° En espiga (spica), cuando las flores se hallan sentadas sobre un eje comun.

La espiga puede ser:

I. Sencilla (simplex), cuando la raspa es sencilla y no se divide. *Cebada.* (Hordeum vulgare.) F. Gramineas.

II. Compuesta (composita), cuando la raspa se divide en otras espigas parciales, y cada una de ellas se llamará espiguilla (spicula). *Maiz.* (Zea maiz.) F. Gramineas.

III. Ladeada (secunda), cuando todas las flores de que se compone, están adheridas á un solo lado del eje. *Dedalera amarilla.* (Digitalis lutea.) F. Escrofularias.

IV. De dos órdenes (disticha), cuando las flores están

adheridas á los dos lados opuestos del eje. *Lengua de buey.* (Anchusa officinalis.) F. Borragineas.

7.° En espádice (spádice), cuando las flores son unisecsuales y desnudas, y están sentadas en un pedúnculo comun, que á veces lo rodea una espata muy grande. *Alcartaz.* (Arum sagitifolium.) F. Aroides.

8.° En amento (amentho), cuando las flores unisecsuales sin pedúnculo, ó casi sentadas, están en escamas ó bracteas unidas á un eje comun articulado, que se separa del tallo, despues de la floracion. *Sauce.* (Salix pentandra.) F. Amentaceas.

9.° En panoja (panicula), cuando las flores, ó espiguillas, están dispersas en pedúnculos, subdivididos de distintos modos.

La panoja puede ser:

I. Desparramada (diffusa), cuando los cabillos parciales se apartan mucho unos de otros. *Grama.* (Panicum capillare.) F. Gramineas.

II. Recogida (coarctata), cuando los cabillos parciales están arrimados entre sí. *Avena.* (Avena arundinacea.) F. Gramineas.

10 Flores en toba (thyrso), cuando á lo largo de un pedúnculo comun salen pedúnculos parciales, que siendo mayores los del medio que los de la base y vértice, afecta la reunion de las flores, la forma de una panoja estrecha y aovada. *Chaquira.* (Ceanothus mexicanus.) F. Ramneas.

11 En parasol (umbela), cuando todos los pedúnculos iguales, parten de un mismo punto, llegan á una misma altura, y se separan á la manera de la armazon de un parasol.

La umbela puede ser:

I. Simple (simplex), cuando los pedúnculos de que está formada llevan inmediatamente las flores. *Sombrerillo de agua.* (Hidrocotile vulgaris.) F. Umbelíferas.

II. Compuesta (composita), siempre que cada uno de sus cabillos se subdivide formando en su estremidad otro parasol parcial (umbela partialis), dándose entonces el nombre de parasol general (umbela universalis), al que forman todos los parasolillos. *Zanahoria.* (Daucus carota.) F. Umbelíferas.

12 En guirnalda ó corona (sertulæ), cuando la planta echa cabillos sencillos, largos y alternativamente dispersos, de los cuales cada una lleva su flor, subiendo todos, aunque desiguales, casi á una misma altura; de modo que en la parte superior forman un plano. *Mil en rama.* (Achilea millefolium.) F. Sinanthereas.

13 En copa (cyma), cuando los pedúnculos partiendo de un mismo punto, se ramifican, y sus divisiones llegan todas á una misma altura. *Sauco.* (Sambucus nigra.) F. Caprifoliaceas.

CLASE TERCERA.

ÓRGANOS ACCESORIOS.

En la division de clases que hemos adoptado para los órganos de los vegetales, asignamos la tercera para los accesorios, nombrando como tales todos aquellos que han sido reconocidos generalmente por los antiguos Botánicos; mas ahora debemos reunir aquí ademas, los que admiten

actualmente los modernos bajo este caracter, y que antes eran conocidos con diversos nombres.

Se llaman órganos accesorios, aquellos que no hallándose constantemente en todos los vegetales, solamente se observan en algunos, y en diversas partes de la planta, siendo los principales los siguientes:

1.° *La horejuela* ó estípula (stipula), es la hojuela ó apéndice que se halla comunmente en el punto de union de la hoja con el tallo. *Vara de San José.* (Alcea rosea.) F. Malvaceas. Los vegetales monocotiledones carecen de estípulas y solamente se hallan en los dicotiledones, siendo casi cierto que cuando se observan en un vegetal de esta clase, las hay tambien en todos los de la misma familia; como sucede en las Leguminosas, Malvaceas y Rosaceas.

2.° *La chapeta* (bractea), es una hojuela situada á la inmediacion de las flores. *Salvia.* (Salvia involucrata.) F. Labiadas. Estas hojuelas tienen una consistencia, color y forma enteramente particulares, no confundiéndose por lo mismo, ni con las hojas propiamente dichas, ni con las florales, pues estas últimas, solamente son mas pequeñas que las otras.

3.° *El zarcillo* (cirrhus), filamento enroscado comunmente en espiral, por medio del cual se adhieren las plantas de tallo trepador á los cuerpos inmediatos. *Chícharo de olor.* (Latirus odoratus.) F. Leguminosas. Los zarcillos pueden dividirse haciéndose ramosos, y cuando encorvándose, se clava alguno en el cuerpo á que se agarra, se le llama ganchillo, (hamulus); pero si se implanta en el vegetal, absorviendo de él los jugos nutricios, se le dá el nombre de chupon. (Furunculus.)

4.° *La espina* (spina), es una escrecencia dura y puntiaguda, formada por el tejido vascular de la planta. *Mezquite.* (Mimosa nilotica.) F. Leguminosas. Las espinas se encuentran en el tallo, en la estremidad de los ramos, en el axilar de las hojas, ó tambien encima de estos órganos; y lo mismo que los zarcillos, pueden ser simples, ramosas, y algunas veces en hacecillo.

5.° *La pua ó aguijon* (aculeus), produccion dura y aguda como la anterior, pero formada por el desarrollo de la epidermis del vegetal, y tan poco adherente á él, que puede separarse fácilmente. *Uña de gato.* (Rosa canina.) F. Rosaceas. Los aguijones presentan las mismas variaciones que las espinas, en cuanto á su forma y posicion.

6.° *La glándula* (glandula), cuerpecillo mas ó menos vejigoso que sirve de escretar algun licor. *Flor de la Pasion.* (Pasiflora cerulea). F. Pasifloras.

7.° *El pelo* (pilus) órgano filiforme, mas ó menos flexible, y que se halla en diversas partes de la planta. *Beleño.* (Hyosciamus niger.) F. Solanaceas.

8.° *La cúpula* (cupula), es un involucro (*) persistente que acompaña al fruto hasta la época de su madurez, cubriéndolo en parte ó en su totalidad. *Encino.* (Quercus robur.) F. Cupulíferas.

9.° *El calicillo* (caliculus), es la reunion de hojuelas que rodean la base del cáliz en algunas plantas, formando co-

(*) El involucro considerado por Linneo como cáliz, lo definimos antes, cuando hablamos de este órgano, por las razones que allí espusimos; pero debemos advertir aquí, que los modernos lo colocan entre los órganos accesorios, mirándolo como una reunion de bracteas.

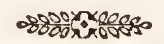
mo otro cáliz mas pequeño. *El clavel.* (Dianthus cariophyllus.) F. Cariofiladas. Esto es lo que llamó Linneo cáliz reforzado ó esterior.

10 *La espata y la gluma,* se incluyen hoy entre los órganos accesorios; pero como nosotros ya hemos hablado de estas dos partes del vegetal, solamente añadiremos que los modernos dividen la primera en *monophyla,* cuando se compone de una sola hojuela, como en el *Yaro; diphyla,* cuando está formada de dos, como en el *Ajo*; *y en forma de cucurucho* (cuculliforme), cuando está enrollada al rededor de la flor; como en el *Arum maculatum.*

En cuanto á la segunda, esto es, á la gluma, conserva su nombre la envoltura floral, ó bracteas que están mas inmediatas á los órganos sexuales, llamándose *lepicenas,* las que están mas separadas hácia el esterior. Una y otra pueden ser sencillas, esto es, formadas de una sola hojuela, ó múltiplas, cuando se componen de muchas hojuelas, y pueden envolver una ó muchas flores.

DEL NECTARIO.

Linneo definió el nectario (nectarium), diciendo que es un órgano que por lo regular contiene un jugo meloso, y aunque actualmente no se consideren como tales sino los que verdaderamente contienen dicho jugo, tomándolo en la acepcion primitiva, diremos que se encuentran en forma de *hojuela, espolon, cuernezuelo, canales, poros, glándulas, pelos, &c.,* y que se distingue por su figura, número de piezas de que se compone, y por el lugar de su insercion; cuyas consideraciones son las mismas de que hemos hablado ya, al tratar de los otros órganos.





PARTE SEGUNDA.

ANATOMÍA.

CAPITULO I.

DE LAS PARTES ELEMENTALES.

Aunque la anatomía vegetal en el órden de la naturaleza es la primera parte de la organografia; como siguiendo rigurosamente el método que hemos adoptado, solamente hemos descrito antes, los órganos ya formados, distinguiendo los unos de los otros, por sus formas mas aparentes, su posicion y otras consideraciones, debemos ahora examinarlos por las partes mas pequeñas de que se forman, y que se encuentran semejantes entre sí en todos los que hemos esplicado; tal es el objeto de la anatomía vegetal, que podemos definir, el conocimiento de las partes elementales y de los órganos similares de que se compone el vegetal.

De todos los cuerpos orgánicos, los vegetales son sin duda los que tienen una organizacion mas sencilla, pues están formados solamente de un tejido elemental mas ó menos trasparente, compuesto de láminas finas y delicadas,

diversamente entretejidas á que se ha dado los nombres de tejido *celular*, *laminoso*, *membranoso* ó *primitivo*.

Este tejido se presenta bajo dos formas distintas: ya las laminillas trasparentes de que se componen se hallan entrecortadas en diversos sentidos, formando areolas, ó celdillas, que segun los autores, se comunican entre sí por medio de los poros ó hendiduras, que tienen sus paredes; ya al contrario, estas celdillas ó areolas se alargan formando tubos ó vasillos de configuracion y tamaño variables, y abiertos por sus estremidades.

Estas dos modificaciones del tejido primitivo, que algunos autores han considerado impropiamente como tejidos particulares, se conocen bajo los nombres de tejido *celular* ó *utricular* la primera, y *vascular* ó *tubuloso*, la segunda; que vamos á esponer en particular y separadamente.

SECCION PRIMERA.

DEL TEJIDO CELULAR Ó UTRICULAR.

Este tejido que se encuentra en todas las partes de los vegetales, y con mas abundancia en la médula, en los frutos carnosos, en los cotiledones crasos &c., se compone de celdillas contiguas unas á otras, y cuya forma depende en general de las resistencias que esperimentan: cuando no encuentran mas obstáculos que los que ellas mismas se oponen entre sí naturalmente, afectan por lo comun la forma exágona, ó de seis lados, semejante á la que tienen las casillas de los panales de las abejas, pudiendo compararse muy bien la reunion del tejido, á la

espuma que forman en la superficie los líquidos fermentados, ó la que hace el agua de jabon agitada (fig 1.[a]); pero si al contrario, la presion es desigual, las areolas se alargan y forman celdillas tubulosas de la figura de un prisma de seis caras. Estas celdillas tubulosas se encuentran al rededor de los vasos grandes, por cuyo crecimiento parecen haber sido arrastradas y alargadas, y son las mismas que en union de los vasillos pequeños que las acompañan, y cuando han sido obstruidos y endurecidos por el dopósito de las moléculas alimenticias, forman lo que llamamos *fibras vegetales.*

Las paredes de las celdillas que componen el tejido celular, son muy delgadas, trasparentes, llenas de poros, segun Mirbel, y con hendiduras visibles al microscopio, que establecen comunicaciones entre todas ellas; y aunque hasta hace poco se habia creido que las divisiones de las celdillas contiguas, eran comunes á unas y otras, Mr. Dutrochet ha demostrado la falsedad de esta opinion, habiendo llegado á separarlas, y probado que en donde se tocan dos celdillas, la membrana que las divide está compuesta de dos hojuelas unidas, lo que tambien ha sido comprobado por las esperiencias del profesor Amici.

Como el tejido celular tiene poca consistencia, no es raro encontrar en su centro espacios vacios de diversa estension, causados por la ruptura de una ó varias celdillas, y á estos espacios se ha dado el nombre de *lagunas:* estas se notan particularmente en las plantas acuáticas, y como por lo regular están llenas de aire, se ha creido que contribuyen á mantenerlas en la superficie del agua.

SECCION SEGUNDA.

TEJIDO VASCULAR Ó TUBULOSO.

Los vasillos de los vegetales á que Mirbel llama tubos, para no confundirlos con los de los Animales, cuya disposicion y propiedades son distintas, se compone de las láminas, del tejido elemental ó primitivo, enrolladas sobre sí mismas, y que recorriendo los órganos, se unen por las frecuentes *anastómasis*, ó variaciones de direccion, formando así una especie de enrejado. Su calibre ó hueco interior es cilíndrico, oval, ó anguloso, y sirve para conducir á todas las partes del vegetal, el aire y los jugos necesarios á la vegetacion, pensando Mr. Decandolle, que tambien se efectúa en ellos la elaboracion de los mismos jugos. Estos vasillos, cuyas paredes son firmes, crasas y poco trasparentes, se hallan siempre colocados en la direccion longitudinal de la planta, y adheridos al tejido celular inmediato, no debiendo considerarlos como canales cilíndricos y perfectamente regulares, sino mas bien, como séries de celdillas sobrepuestas unas á otras, cuyos diafracmas ó tabiques inferiores han desaparecido en mucha parte.

A pesar de la idea que acabamos de dar de estos vasillos, como no siempre se presentan bajo una configuracion constante é invariable, trataremos separadamente de las siete modificaciones de forma y estructura, en que han convenido los autores que se han ocupado de la anatomía vegetal.

1.ª Vasillos moniliformes *de Mirbel*, ó *tejido celular* en *sartas* de *Decandolle* (fig 2.ª).

Estos son unos tubos porosos, estrechados de distancia en distancia, y divididos en las cinturas, por diafracmas llenos de agujeritos, debiendo considerarse como una reunion de celdillas del tejido aereolar sobrepuestas unas á otras como hemos dicho antes. Estos vasillos se notan frecuentemente en las raices y en el nacimiento de los ramos y de las hojas, sirviendo, segun Mirbel, de intermedio á los vasos grandes de los tallos y lòs ramos, y por cuyo conducto pasa la savia, de unos á otros.

2.ª Vasillos porosos de *Mirbel*, ó *vasillos punteados* de *Decandolle* (fig. 3ª). Las paredes de estos tubos están cubiertas de poros, y segun Decandolle, de puntos de aspecto glanduloso, dispuestos regularmente en líneas trasversales, y que Mirbel ha observado en todas las partes del vegetal en que la savia circula fácilmente, esto es, en el cuerpo de las raices, en la madera de los tallos, en los nervios gruesos de las hojas, &c.

3.ª Vasillos hendidos, *falsas tracheas de Mirbel, vasillos rayados de Decandolle* (fig. 4ª). Estos vasillos se diferencian de los anteriores, en que sus paredes en lugar de los puntos que tienen aquellos, las de éstos están cubiertas de hendiduras trasversales que se prolongan mas ó menos en la superficie; y segun Decandolle, de rayas trasversales de aspecto glanduloso: pueden obsevarse en la madera, particularmente en la que tiene un tejido blando y laxo (*). Mirbel los considera, y tambien á las tra-

(*) Nosotros creemos que en la albura existen estos y los otros vasillos que hay en la madera, aunque impereeptibles; pero Mirbel opina que no los hay absolutamente en la primera, y que esto distingue una de otra parte; pero siendo generalmente admitido que

cheas, como los principales canales de la savia; pero Amici asegura que nunca contienen mas que aire.

4.ª Vasillos espirales *de Decandolle,* ó *tracheas de Mirbel* (fig. 5.ª). Los vasillos llamados *tracheas,* por razon de la analogía que Malpighi creyó hallar entre ellos y el aparato respiratorio de los insectos, estan formados de una laminita membranosa muy delgada y elástica, que se enrolla sobre sí misma en espiral, tocándose las orillas, sin contraer por eso adherencia alguna, de modo que pueden compararse con bastante esactitud á los resortes espirales que se hacen de hilo de metal. Se observan estos vasillos al rededor de la médula de los vegetales dicotiledones, en el centro de los filamentos leñosos de los monocotiledones; pero mas fácilmente se notan en las partes nuevas y tiernas, cuyo crecimiento es rápido, como pueden verse rompiendo con cuidado un ramo tierno. Segun Mirbel, son los canales de la savia, como hemos dicho antes. Amici cree que no encierran mas que aire, y Dutrochet piensa que trasmiten al cuerpo del vegetal un líquido modificado por los agentes esteriores, propio para propagar la accion vivificante.

5.ª Vasillos mixtos (fig. 6.ª). Mirbel llama así á todos los vasillos que parecen participar de la naturaleza de todos los descritos antes; así es que en los diversos puntos de su estension, pueden ser vasillos *moniliformes, porosos, hendidos,* ó *espirales.*

6.º Vasillos propios *de Mirvel,* ó *depósito del jugo*

---

la organizacion de ambas es la misma, la diversidad solamente debe consistir en que en una son visibles, y en la otra no.

propio de D. C. Estos vasillos, segun Decandolle, son unas cavidades dispersas en el tejido celular, llenas de jugos diversamente colorados y propios á cada vegetal; sus paredes carecen de los poros ó rayas que se observan en los otros vasillos ó sobre el tejido comun; Mirbel no distingue mas que dos especies de vasillos propios; pero Decandolle observa los siguientes.

1.° *Depósitos vexiculares de D. C.*, ó *glándulas vesiculares de Richard.* Estas son unas vejiguillas esféricas, llenas por lo comun de aceite esencial, como se ve en la parenchimia de las hojas de Mirto, del Naranjo, &c.

2.° *Depósitos en cœcum.* Con este nombre se conocen unos tubitos cortos, llenos tambien de aceite esencial, como los anteriores, y de los que solamente se diferencian por la figura, los cuales observó Ramond en la corteza del fruto de las Umbelíferas

3.° *Depósitos tubulosos de D. C.*, ó *vasillos propios tubulosos de Mirbel.* Estos son tubos solitarios colocados en medio de una porcion del tejido celular, cuyas paredes son crasas y consistentes: están llenos de un jugo resinoso, como en los pinos, ó lechoso, como en las Euforbias.

4.° *Depósitos fasciculares de D. C.*, ó *vasillos propios fasciculares de Mirbel.* Estos son hacecillos formados por la reunion de muchos tubitos ó celdillas tubulosas, colocadas unas al lado de las otras, y llenas de jugos propios, como pueden observarse en la corteza de las Apocineas.

5.° *Depósitos accidentales.* Llámanse así, las cavidades ó lagunas que se forman accidentalmente y que se llenan de jugos secretados de otras partes: esto sucede en las Coníferas, en cuya médula penetra la resina algunas veces.

6.º *Vasillos simples ó savacicos.* Estos son unos tubos de paredes opacas, que ramificándose mucho, se unen por frecuentes anastómasis, y están enteramente desprovistos de poros.

Las diversas modificaciones del tejido celular que hemos espuesto, se distinguen tambien por los fluidos que los recorren, y bajo esta consideracion se dividen en tres séries, á saber: vasillos savásicos ó linfáticos, por los cuales circula la savia; vasillos propios, que contienen los jugos elaborados y vasillos airienses, en los que solamente se encuentra aire ú otros fluidos elásticos, y cuya existencia no ha sido generalmente reconocida por todos los botánicos.

Habiendo manifestado ya las modificaciones del tejido primitivo, creemos conveniente hablar de los órganos similares para completar el conocimiento de las partes elementales de las plantas, pues auque estos órganos se componen en sí mismos de dichos tejidos, entran frecuente mente como elementos en los otros órganos mas importantes que ya hemos descrito.

CAPITULO II.

DE LOS ÓRGANOS SIMILARES.

Llámanse así estos órganos, por la similitud de caracteres casi constantes con que se presentan en todas las partes del vegetal en que se hallan, y aunque son numerosos, fijaremos nuestra atencion en los mas importantes; tales como la fibra vegetal, la parenchimia, la epidérmis, los poros, las esponjillas, las glándulas y los pelos.

La fibra vegetal está formada, como hemos dicho,

hablando del tejido celular, de hacecillos de celdillas alargadas, obstruidas y unidas entre sí por el mismo tejido celular; estas fibras ó hacecillos de tubos forman la parte sólida de los vegetales, y constituyen la trama de la mayor parte de los órganos foliaceos, en cuyo caso las fibras varian de nombre y toman el de nervios.

La parenchimia es la parte blanda, pulposa y jugosa, formada enteramente del tejido celular, que constituye la mayor parte de los frutos carnosos, y que particularmente en las hojas, llena los espacios vacios que dejan entre sí, los nervios y las venas que componen su armazon.

La epidermis se llama á una membrana delgada, trasparente y sin color, que cubre la superficie de las plantas, y que se despega mas ó menos fácilmente del tejido á que está aplicada. Algunos autores la consideran distintamente formada, y otros con Mirbel, como la pared esterna del tejido celular que inmediatamente cubre; pero de todos modos ella está llena de multitud de aberturitas pequeñas á que se ha dado el nombre de poros corticales, de que hablaremos despues. Como esta membrana no tiene mucha elasticidad, se raja cuando el tronco ó la parte que cubre, adquiere mucho volúmen; pero no siempre en un mismo sentido; así es que se verifica esto, ya á lo largo, ya al traves, ya en fin, levantándose por capas, ó reduciéndose á polvo, como se puede ver en el Alamo, Encino y otros. Parece que su objeto es preservar á los órganos de un esceso de humedad, y de los agentes esteriores; resiste fuertemente á la descomposicion y se regenera con prontitud en los tallos nuevos de las plantas leñosas, donde puede estudiarse fácilmente.

Los POROS son en general unos orificios muy pequeños, visibles solamente al microscopio, y situados sobre el tejido membranoso, interno ó esterno. Aunque ya hemos hablado de los poros, describiendo las paredes de las celdillas y vasillos, en que se encuentran, trataremos ahora de otras especies de ellos; tales son los llamados *poros insensibles* á causa de no haberse podido percibir sus orificios, y tambien porque se consideran como los órganos de la evaporacion insensible: los otros llamados *poros corticales*, son mucho mas importantes, y por lo mismo daremos de ellos algunos pormenores. Estos poros nombrados tambien *stomates* han sido descritos y figurados con mucho cuidado por Amici, segun el cual, no son otra cosa que unos pequeños senos colocados en el espesor de la epidermis, que se abren esteriormente por una hendidura ovalada, y rodeada de una especie de anillo formado por celdillas particulares de la epidermis, que hace los oficios de un esfinter, cerrando y abriendo la abertura segun las circunstancias; así es que la humedad los cierra, y el calor ó la accion solar, los mantiene abiertos, y sus bordes separados, como puede observarse en la epidermis, separada de algun vegetal. Los fondos de estos poros corresponden siempre á los espacios llenos de aire que forman la colocacion de las celdillas ó vasillos entre sí, estableciendo medios de comunicacion entre los fluidos aeriformes que se encuentran en los vegetales.

Hoy parece demostrado que los poros corticales sirven para dar paso al aire, y segun diversos esperimentos, bastante esactos, puede conjeturarse tambien, que están destinados á la exhalacion del oxígeno, cuya opinion se hace

mas probable, atendiendo á que las partes en que no se encuentran estos poros, como en la corola, no desprenden este gas.

Las esponjillas: Mr. Decandolle describe con este nombre unos cuerpecillos pequeños análogos á la esponja, muy absorventes de la humedad, y que no obstante el no habérseles podido percibir poros, ni con los mas fuertes microscopios, las partículas colorantes penetran en ellos sin dificultad. Son de tres especies, á saber:

1.ª *Esponjillas radicales.* Estas se hallan situadas en la estremidad de las últimas ramificaciones de las raices, y son las que absorven del suelo los fluidos adecuados á la naturaleza del vegetal.

2.ª *Esponjillas pistilares.* Estas forman el estigma propiamente dicho, cuyo destino es absorver el licor fecundante.

Y 3.ª *Esponjillas seminales.* Estas se encuentran situadas sobre la superficie esterna de las semillas, y parecen estár destinadas á absorver el agua necesaria á su germinacion.

Las glandulas, cuya íntima estructura no está aun bien determinada, son unos aparatos secretorios destinados á hacer esperimentar á los jugos de los vegetales, modificaciones particulares que los hacen cambiar de naturaleza y adquirir nuevas propiedades; y así secretan, ya aceites volátiles, ya líquidos azucarados ó gomosos, resinosos y otros; su forma y estructura variable, ha hecho que se distingan en muchas especies, como *glándulas miliares, globosas, utriculares, papilares, &c.*

Los pelos son unos órganos filamentosos, mas ó me-

nos delicados y formados constantemente por una ó muchas celdillas salientes, fuera del tejido, que parecen destinados á la absorcion y exhalacion de los vegetales. Se hallan principalmente sobre las plantas de poco jugo que crecen en terrenos estériles ó espuestos á una alta temperatura, lo que ha hecho pensar que sirven para aumentar la superficie absorvente de los vegetales, dando bastante fuerza á esta opinion, el que no se encuentran pelos en las plantas suculentas, crasas, ó que viven habitualmente en el agua. Ademas de este uso, como los pelos están colocados frecuentemente sobre las glándulas, sirven á estas de canales escretorios; y cuando el licor de las glándulas es acre é irritante, los piquetes de los pelos hacen ampollas, mas ó menos dolorosas, como se observa en las ortigas. Mr. Decandolle distingue los pelos en *glanduliformes*, *escretorios* y *linfáticos:* los primeros sirven de sosten á una ó muchas glándulas; los segundos de canales escretorios de éstas, y los terceros no son mas que simples prolongaciones del teijdo celular. Su forma y disposicion les hace tomar muchos nombres, como *sencillos*, *ramosos*, *tubulosos*, *con disipimentos*, *bisurcados*, *trisurcados*, *en pincel*, *radiados*, *&c.*

Aquí termina lo corcerniente á las partes elementales y órganos similares de los vegetales; mas antes de concluir esta seccion de la organografia, es interesante advertir, que como no en todos ellos, entran todas las partes de que hemos hablado, algunos botánicos han dividido los vegetales en dos grandes clases, segun su estructura anatómica, esto es, en *celulares* y *vasculares*. La primera comprende á los que están enteramente formados del tejido

primitivo, sin que en su organizacion se observen ningunos vasillos, como sucede en los *lichenes, musgos &c.*, correspondiendo á esta division los vegetales llamados *acotiledones*. La segunda al contrario, encierra todas aquellas en cuya estructura anatómica, los vasillos hacen un papel importante. Esta clase se subdivide en dos secciones; á la primera corresponden los vegetales cuyos vasillos están dispuestos en un solo sistema, y no crecen mas que en un punto que es en el centro: estos son los vegetales *endógenos*, que equivalen á los *monocotiledones*: la segunda contiene aquellos cuyos vasillos dispuestos en dos sistemas, crecen el uno interiormente y el otro en la circunferencia, que corresponde á los *exógenos ó dicotiledones;* como veremos con mas estension al tratar del sistema de familias naturales, para el cual son indispensables estos conocimientos.





PARTE TERCERA.

PHYSIOLOGIA.

Hasta ahora en la organografia, solamente hemos descrito los órganos de los vegetales y conocido su estructura, sin ocuparnos de las funciones que están destinados á llenar con relacion al individuo á que pertenecen; mas considerando ya al vegetal, como cuerpo orgánico y dotado de vida, debemos indagar, cómo nace y se alimenta, cómo durante su vida, se encadenan sus diferentes edades, y cómo, en fin, y por qué cesa de vivir y muere. Tal es el objeto de la Physiología; mas como desde el principio del Curso, hemos dado ya algunas ideas sobre las propiedades generales, en virtud de las que se ejecutan estos fenómenos, solo nos resta antes de comenzar el estudio de cada una de las épocas de la vida del vegetal, esponer las nociones muy precisas sobre su composicion química, sin cuyo auxilio no podremos comprender los diferentes actos vegetativos que vamos á referir.

El oxígeno, el hidrógeno y el carbon, son los principales elementos de los vegetales, pues aunque el azoeto entra tambien en la composicion de algunos, su presencia es en general muy rara, y este cuerpo se halla particularmente en las materias de orígen animal, sirviendo de ca-

racter para distinguirlas. Ademas de estos principios, que combinados entre sí en diversas proporciones, forman los elementos orgánicos, esto es, los diferentes órganos de los vegetales y los productos inmediatos que el análisis químico ha podido separar, se hallan tambien en las plantas algunos cuerpos simples, como por ejemplo, el azufre, y otros compuestos químicos, como óxidos metálicos y sales.

El aire, el agua, y el suelo á que están fijos, son, segun se espresa Mirbel, los grandes almacenes en que los vegetales se surten de estas diversas sustancias: pronto veremos cómo se introducen y asimilan á la masa del vegetal, haciendo notar aquí solamente la gran diferencia que existe entre la composicion de los cuerpos orgánicos y los inorgánicos. En estos últimos se encuentran todos los elementos de la materia, que segun la química actual, pasan de cincuenta, pero de modo que uno, dos, y menos comunmente tres, de estos elementos, casi siempre en proporciones definidas, pueden constituir un cuerpo inorgánico, cuando en los orgánicos al contrario, no se halla mas que un pequeño número de elementos; y en los vegetales como hemos dicho, hydrógeno, carbon, oxígeno, alguna vez azoeto, y mas raramente azufre y fósforo; pero jamas uno solo, ni aun dos de estos elementos, pueden formar un cuerpo orgánico, porque estos son siempre compuestos ternarios ó cuaternarios por lo menos.

Esta materia exige mas estension; pero perteneciendo á la química, cuyas obras se pueden consultar, seria ageno de un escrito de esta clase; volveremos, por tanto, á nuestro objeto, manifestando antes el método que nos proponemos seguir.

Tomando las plantas, en su estado rudimental, esto es, en la semilla, colocaremos éstas, en circunstancias favorables para el desarrollo del embrion, y esta parte de la Physiología es la que se llama *germinacion.* Durante este acto, veremos que el embrion produce una planta tierna, á la que seguiremos en su desarrollo y crecimientos sucesivos, lo que constituye el estudio de la *nutricion* y *crecimiento*, así como los diversos fenómenos que los acompañan: otra época mas avanzada, en que el vegetal llena las importantes funciones de la reproduccion, comprende la floracion, la fecundacion, la fructificacion y la diseminacion. Así se ve que vamos á recorrer todas las épocas de la vida del vegetal, volviendo al punto donde lo tomamos. Por último, los vegetales, como todos los séres vivientes, llegan á una época en que cesa el movimiento nutritivo que los conserva, y esta es la muerte: nada, pues, mas natural, que terminar por ella la Physiologia.

CAPITULO I.

DE LA GERMINACION.

Una semilla madura debe considerarse como un sér completo, cuyos órganos se hallan aun en estado rudimental, pues en efecto, el embrion, tal como está en la semilla, es un vegetal en miniatura, provisto de todas las partes esenciales que constituyen un nuevo individuo, y que solamente aguarda ciertas circunstancias favorables para desarrollarse. Llámase germinacion al acto en que el embrion, animado de la fuerza vital que le es propia, se hincha, se desembaraza de las cubiertas seminales y termina

por hallar en sí mismo, todos los medios de sacar su alimento de las sustancias esteriores. Para que la germinacion se verifique, es necesario el concurso de algunas circunstancias, que dependen, ya de la semilla misma, ya de algunos agentes esteriores, pudiendo reducirse á las siguientes: *semilla fecundada* y *madura*, *presencia del agua*, *del aire*, *del calor*, y *ausencia de la luz*; que examinaremos brevemente.

Semilla fecundada y madura. La esperiencia demuestra á cada instante este hecho que la teoría, por otra parte, hace concebir fácilmente; y solo conviene advertir que en general es necesario que las semillas no sean muy antiguas, porque la esperiencia ha enseñado que muchas de ellas pierden con el tiempo la facultad de germinar, como el café y otras; no obstante las *farinaceas*, ó que abundan en fécula, como las *cereales*, *leguminosas*, *&c.*, conservan por años y aun siglos, esta propiedad.

Presencia del agua. Se sabe generalmente que las semillas no germinan sin el contacto de la humedad, porque las que se guardan en lugares secos, no vegetan de ningun modo, sin embargo de conservar su fuerza vegetativa: Mr. Girardin hizo nacer las habichuelas ó frijoles guardados cerca de cien años en el herbario de Tournefort (*), probando este y otros esperimentos, la necesidad de la agua para la germinacion; sin embargo, cuando hay un esceso de ella, es dañosa, porque determina la putrefaccion de las

(*) Mi Padre sembró y cultivó con buen éxito en su Hacienda de Temascatío, en 1829, trigo de unas espigas recogidas por mi Abuelo en 1809, esto es, veinte años despues de abandonadas en una Alacena de mi casa en Guanajuato.—P. B.

semillas. Cierto es que las de las plantas acuáticas germinan bien en la agua, pero muchas de ellas suben á la superficie en la época de la germinacion, y no se desarrollan sino al contacto del aire.

El agua obra de varios modos en la germinacion, ya humedeciendo é inchando las túnicas seminales, por cuyo medio se rompen sin esfuerzo, penetrando así al tegido del embrion y disponiéndolo á recibir las sustancias nutritivas; ya conduciendo los gases y partes alimenticas que lleva en disolucion, para que puedan introducirse en la planta, y recorrer sus vasillos, y ya por último, descomponiéndose ella misma y formando con sus elementos y los de la semilla, los diversos principios inmediatos de los vegetales.

Presencia del aire. Ninguna semilla germina siempre que esté privada del contacto del aire, ó mejor dicho, del gas oxígeno, que es el único principio del aire, que concurre al desarrollo del embrion, como resulta probado de los numerosos esperimentos hechos por los fisicos mas distinguidos; colocando semillas en el vacio, en el gas carbónico, en el azoeto, el hidrógeneo, y en una palabra, en todo otro gas que no sea el oxígeno, ó que se halle mezclado con él, sin haber conseguido ninguna especie de desarrollo; sucediendo lo mismo, cuando se han puesto las semillas en agua privada de aire; de donde se infiere, que la presencia del aire es tan esencial, como el agua para la germinacion, y que por esto no nacen algunas semillas enterradas profundamente en la tierra.

Sabido esto, fácil es esplicar por qué el cloro obra aumentando la fuerza vegetativa, y haciendo germinar las semillas con mas prontitud, segun los esperimentos de Mr.

Humboldt, pues aun las que habian resistido á otros me dios, han nacido prontamente regadas con una disolucion de este cuerpo; el agua descompuesta por él, deja en libertad el oxígeno, y favorece de este modo el movimiento de los gérmenes. Lo mismo se verifica con los óxidos de plomo, el peroxido de fierro, y los ácidos nítrico y sulfúrico, muy estendidos en agua; mas pasemos ahora á esplicar cómo obra el oxígeno en la germinacion.

El oxígeno roba una porcion de carbon al perisperma cuando existe, ó á los cotiledones carnosos que lo reemplazan cuando no lo hay, formando un volúmen igual al suyo de gas ácido carbónico, por cuya sustraccion se interrumpe el equilibrio de los elementos de la fécula de estas partes, pasando entonces esta materia á un estado sacarino, haciéndose lechosa y soluble, y en tales circunstancias muy á propósito para alimentar la tierna planta: la fermentacion dura hasta que la plúmula sale á luz, entonces se detiene, é inmediatamente el gas ácido carbónico y el agua se descomponen, el oxígeno del gas se acaba, el carbon y los elementos del agua se unen y forman los principios inmediatos, resinosos, oleosos, &c., que reemplazan al mucilago de la materia sacarina.

Presencia del calor. El calor es indispensable para la germinacion, y parece que cada planta vegeta mejor en cierto grado que le es mas favorable, segun resulta de los esperimentos de Adánson; se cree, que la temperatura mas á propósito se halla entre los 10 y los 30 grados, pues pasando de esta última, el vegetal perece, y abajo de cero, no dá señales de vida: el frio no altera la facultad germina tiva de las semillas, pues nacen muy bien aun cuando han

estado bajo del hielo. El calor obra como estimulante ó exitante de las fuerzas vitales, y tambien probablemente poniendo el agua y las materias alimenticias, en mejor estado, para ser absorvidas por la planta.

Ausencia de la luz. La luz es dañosa á la germinacion de la semilla, y ésta se hace mejor y con mas prontitud en la oscuridad, como lo ha observado Ingenhousz. Aunque Saussure cree que este daño proviene del esceso de calor que comunica á la semilla, Decandolle, Mirbel y otros, piensan, que como la luz favorece la descomposicion del gas ácido carbónico, daña impidiendo la formacion de este gas, tan necesario para la germinacion, como hemos visto.

Para evitar este inconveniente, se siembran las semillas cubriéndolas con una ligera capa de tierra.

Aunque toda semilia germina con estas condiciones, sea cual fuere la sustancia en que se halle colocada, con tal que ésta no dañe á su organizacion, preciso es convenir en que la tierra es la mas á propósito para este acto, pues ella las llena todas, ofreciendo á la semilla, el agua, el calor y el aire, poniéndola al abrigo de la luz, y prestándole un benéfico apoyo.

Hasta aquí hemos supuesto que la germinacion se verifica de una misma manera en todos los vegetales, y aunque las circunstancias que se requieren, son las mismas, no lo son los fenómenos que resultan, pues estos dependen de la diferente estructura anatómica de las partes internas de la semilla; sin embargo, solamente trataremos de los vegetales monocotiledones y dicotiledones, porque siendo tan poco conocida la organizacion de los acotiledones,

poco se ha adelantado en las funciones que sus órganos desempeñan; comenzaremos por los dicotiledones, porque los fenómenos que presentan, son en general mas aparentes.

Germinacion de los dicotiledones. Sembrada una semilla, los cotiledones se hinchan, hacen esfuerzos contra las envolturas, y las rompen, trasmitiendo á la raicita el licor emulsivo que contienen ó toman del perisperma: la raiz entonces, que tiene la forma de un mameloncito cónico, se alarga, y dirigiéndose al interior de la tierra, dá nacimiento á raicillas muy delicadas: bien pronto la gémula, que detenida por los cotiledones en su estremidad, estaba encerrada, se endereza y aparece en el esterior: creciendo entonces el tallo levanta los cotiledones hasta fuera; estos se apartan, y dejando la plúmula enteramente libre, se convierten en hojas, tomando el color verde. Aquí termina la germinacion, pues la planta en tal estado puede ya sacar de la tierra y de la atmósfera, los materiales necesarios para su desarrollo ulterior.

Germinacion de los monocotiledones. En estos vegatales, como en los anteriores, la raiz es lo primero que aparece, rompiendo la *Coleoriza* ó estuche que la envuelve, dirigiéndose al interior de la tierra donde comienza á echar raicillas, que nacen por lo regular de un costado, y no del centro, destruyéndose la principal luego que adquieren vigor las otras raicillas; entonces la *Coleoptila* ó vaina que rodea la gémula, se dirige hácia arriba, y hendida en la parte superior, deja paso á ésta: el cotiledon permanece cubierto en las envolturas seminales, sin dar indicio de crecimiento sensible, y cuando la plántula ha saca-

do toda la sustancia del perisperma, el cotiledon se seca, cae, y el vegetal comienza la segunda época de su vida.

En general puede decirse, que en estos vegetales los cotiledones son *hypogeos*, así como en los dicotiledones *epigeos;* sin embargo, se encuentran varias escepciones, y tambien algunas particularidades notables en la germinacion de ciertas plantas, que seria muy largo esponer aquí, pero que conviene saberlo, para no ser sorprendidos con tales fenómenos.

CAPITULO II.

DE LA NUTRICION.

Luego que la tierna planta desarrollada enteramente, por consecuencia de la germinacion, ha consumido el alimento que le ministraban los cotiledones, ya secos ó destruidos, necesario es, que lo saque de otra parte, pues ella no puede formarlo de sí misma, lo que verifica apoderándose de ciertas materias esteriores que convierte en su propia sustancia, y este fenómeno es lo que llamamos *nutricion*. Esta parte de la vida del vegetal comprende una série de funciones sucesivas, que examinaremos en las secciones siguientes.

SECCION PRIMERA.

DE LA ABSORCION.

La absorcion, ó la introduccion de los jugos y materiales necesarios á la nutricion, es el primer acto que ejecuta el vegetal; véamos, pues, cómo penetran en él estas

materias, y cuál es su naturaleza é importancia. Como la absorcion se efectúa por medio de los numerosos poros que se hallan en diversas partes del vegetal, Mr. Decandolle, ha hecho dos grandes clases physiológicas, con relacion al lugar que ocupan dichos poros: la primera, que comprende casi todos los vegetales *vasculares*, encierra los que tienen poros *radicales* y *corticales;* y la segunda, los de poros *celulares* diseminados, en toda la superficie del vegetal, por los cuales se alimenta, viviendo en un solo medio, como las Trufas en la tierra, las Conferbas en el agua, y los Lichenes en el aire. Esto supuesto, dejemos los vegetales celulares, y estudiemos la absorcion en los vasculares.

En esta clase de vegetales, la absorcion se verifica por las raices y por las hojas; las primeras desempeñan esta funcion, principalmente por medio de las raicillas, y en un grado superior á las hojas, siendo tal la fuerza de succion, que segun los esperimentos de Hales, es superior al peso de la atmósfera, lo que demostró haciendo con dicha fuerza, subir el mercurio en un tubo colocado debidamente en una parra, hasta 38 pulgadas. Las hojas llamadas tambien raices airienses, desempeñan las mismas funciones en la atmósfera, absorviendo principalmente los gases y vapores acuosos por su cara inferior, como lo probó Bonnet colocando en el agua hojas por la superficie inferior y por la superior, y observando que las primeras permanecieron frescas durante todo el tiempo del esperimento, mientras que las segundas no tardaron en secarse y perecer. En efecto, la cara superior de las hojas regularmente lisa, lampiña, y lustrosa, solo puede servir para

la traspiracion del vegetal; cuando al contrario, la inferior siempre rugosa, áspera, con poros, glándulas y pelos, parece enteramente destinada para aumentar la superficie absorvente; sin embargo, en los vegetales herbaceos se opina que la absorcion se hace por ambas caras.

Esta absorcion depende únicamente de la propiedad fuertemente hygrométrica del tejido vegetal, que tendiendo á equilibrarse con la humedad ó sequedad, del medio que lo rodea, hace que los poros sirvan á su vez para la absorcion y exhalacion, como lo ha demostrado Mr. Brugmans.

Si recordamos ahora lo que hemos dicho antes, hablando de la composicion de los vegetales, conoceremos que las sustancias absorvidas por las plantas, no pueden ser otras que el agua y sus elementos, y el aire y sus elementos, el gas ácido carbónico, como tambien algunas sales y óxidos metálicos: véamos los que son necesarios á la vegeacion y cuál es su improtancia.

El agua es tan necesaria á la vegetacion, que sin ella la planta se seca y perece, pero no basta por sí sola para mantener en general los vegetales, pues aunque algunos crecen en ella, esto es un corto tiempo y nunca maduran sus semillas: el agua necesaria para su alimento, la sacan de la tierra á cierta profundidad, por medio de las raices, y de la atmósfera, por la absorcion de las hojas, como hemos dicho. En la vegetacion el agua obra de dos maneras, descomponiéndose, y ministrando al vegetal sus principios, y como disolvente de otras sustancias.

El azoeto se encuentra en corta cantidad en los vegetales, introducido por el agua que tiene aire atmosférico en

disolucion, por el mismo aire ambiente absorvido; y segun Sennebier y otros, por el ácido carbónico á que está siempre mezclado, contribuyendo tambien en alguna parte el abono de materias animales que se hace á las tierras.

El carbon se introduce en las plantas, por la descomposicion del gas ácido carbónico, absorvido en el agua y en el aire, y tambien de la parte soluble de los abonos que abundan en este principio. Sabida es la gran afinidad que el carbon tiene con el oxígeno, y que esta combinacion se halla con mucha abundancia en la naturaleza, pues se encuentra en el interior de la tierra, en el estiercol que se le mezcla, y disuelto en el agua, que contiene siempre cierta cantidad; es, pues, claro que en este estado penetra al interior del vegetal.

La descomposicion del gas ácido carbónico se efectúa en las plantas, por la accion de los rayos solares (*), apoderándose del carbon y desprendiendo la mayor parte del oxígeno de este gas, lo que no se verifica en la oscuridad. Priestley fué el primero que observó el desprendimiento del oxígeno cuando las plantas se hallan en ciertas circunstancias, y bien pronto Ingenhousz, conoció que este desprendimiento se efectuaba por las hojas, solamente cuando están espuestas al sol, lo que puede observarse colocándolas en el agua comun, y esponiéndolas á los rayos

(*) Las hojas verdes absorven tan completamente los rayos químicos del sol, que no producen imágen en el Daguerrotypo: y las plantas (dice Mathieu-plessy en su traduccion al Francés de la Química orgánica de Graham), poseen medios tan enérgicos de reduccion, que hasta ahora no se han podido imitar, porque los químicos no han llegado aun á descomponer en frio el gas ácido carbónico. —"Impresion de Paris en 1843."

solares bajo de una campana de cristal. El agua destilada, ó que ha hervido mucho tiempo, no produce este efecto, y la que se halla acidulada por el gas ácido carbónico, dá en razon del ácido que contiene, perdiendo poco á poco esta cualidad: estos y otros esperimentos prueban de una manera evidente que el desprendimiento del oxígeno en las plantas, depende de la presencia del gas ácido carbónico. Sennebier ha probado que la descomposicion de este gas, se hace por las partes verdes de los vegetales, y que ni la epidermis ni los nervios gozan de esta facultad; parece pues que este color verdé de ciertas partes de las plantas, proviene de la abundancia de carbon que se fija en ellas.

El oxígeno se encuentra en los vegetales, ya porque no desprenden todo el que descomponen del gas ácido carbónico, ya por el que contiene el agua en cierta cantidad, y ya por el que el aire atmosférico penetra en el tejido vegetal. Tan necesario es el oxígeno á la vegetacion, que solamente puede verificarse estando las hojas en contacto con el aire atmosférico, ó sea con el oxígeno, que contiene, pues perecen prontamente en solo el gas ácido carbónico, y con mas lentitud en el azoeto y el hydrógeno; y aunque algunas parecen vivir en el azoeto, como las de los pantanos, no es sino que ellas, lo forman á espensas de su propia sustancia, por el ácido carbónico que componen, y descomponen á la vez.

Hay pues absorcion de oxígeno en las plantas, lo que se efectúa durante la noche; pero no todas lo hacen de igual cantidad; las crasas absorven menos que las delgadas, quizá porque aquellas exhalan poco ácido carbónico; despues

siguen los árboles verdes, y por último, los de hojas caducas. En general las partes que no son verdes ceden al oxígeno, una porcion de su cárbon, de donde resulta el ácido carbónico, ya repartido en la atmósfera, ya acarreado á las partes verdes que lo descomponen, y de este modo lo verifican las raices, la madera, la albura, la corteza, y los pétalos de las flores; así es que las plantas vician el aire, absorviendo el oxígeno durante la noche, y lo purifican en el dia, volviendo la mayor cantidad de él, al descomponer el gas ácido carbónico formado á espensas de su propia sustancia; pero como este esceso se consume en la combustion y respiracion de los animales, resultan siempre las proporciones permanentes en que se mantiene el aire atmosférico. La absorcion del oxígeno es sin duda una de las causas del calor observado en algunas plantas, como el *Arum* en la época de la floracion, que ha llegado á elevarse hasta 49 grados, segun Bory de San Vicente, y es probable que en todas las plantas, suba la tempuratura en dicha época, aunque sea menos sensiblemente.

Ademas de las sustancias que hemos dicho, absorven los vegetales para su nutricion, se encuentran en ellos otras materias; como diversas sales térreas y óxidos metálicos, que Mr. Saussure ha probado por multiplicados esperimentos, que no se forman en el vegetal, sino que son tomados del suelo y de la atmósfera en estado de disolucion, ó acarreados por el agua en razon de su tenuidad, y aunque no entran en la composicion de las plantas, las sales son convenientes, obrando como exitantes de la vegetacion; así el hydroclorato de Sosa es necesario á las *plantas marinas:* el trebol no crece bien, sino en terrenos cargados de yeso,

y el *nitro* es casi indispensable á la *Borraja*, el *Lampote*, y otras, sin cuyas eircunstancias se crian débiles y sin vigor.

La tierra vegetal se compone generalmente de siliza, alumina, un poco de carbonato de cal, óxidos de fierro, de manganesa y algunas sales; y su buena calidad depende de las diferentes proporciones de estos principios y del grado de sutileza de las materias, pudiendo modificarse por los abonos indispensables para la renovacion del *humus vegetal* ó *mantillo*, sin el cual perecen las plantas; pero esto pertenece ya mas bien á la Agricultura.

SECCION SEGUNDA.

DE LA CIRCULACION, Ó DEL CURSO DE LOS JUGOS EN EL VEGETAL.

Ya hemos considerado la absorcion de las plantas en todos sus pormenores; pasemos ahora á examinar sus resultados, fijándonos desde luego, en que como los vegetales absorven por sus órganos la mayor parte de su alimento en estado de líquido, debe hallarse éste en el interior de su tejido, pasando á todas sus partes, en las que esperimentando diversas modificaciones, se haga propio para la asimilacion, pues este líquido tal como sube desde las raices, es lo que se llama *savia*, ó *linfa* de las plantas. La savia es trasparente é incolora, debiendo considerarse como una agua que contiene en disolucion un poco de gas ácido carbónico, de oxígeno y de azoeto, tierras, sales minerales y materias vegetales y animales; y aunque debe ser idéntica en todas las plantas; como ha sido imposible obtenerla, sin

mezcla de los principios inmediatos, presenta algunas diferencias segun las especies en que se ha examinado; pero en todas ellas el agua constituye siempre casi la totalidad: véamos ahora como se reparte en el interior del vegetal.

Los antiguos naturalistas pensaron que la savia subia en los tallos por la médula ó la corteza, pero los esperimentos de Duhamel, Bonnet y otros, han probado que aquella opinion era errónea, y que la savia asciende por los vasillos repartidos en el cuerpo leñoso, y principalmente por los mas inmediatos al estuche medular; lo que puede observarse, metiendo la estremidad inferior de un ramo, en una agua colorada, y á poco se verán las señales del paso de este líquido en los vasillos centrales: si á un árbol se le quita todo el cuerpo leñoso, dejándole solamente la corteza, no tarda en perecer; cuando por el contrario, quitada la corteza sin tocar á aquel, crece con el mismo vigor: estos y otros esperimentos prueban lo que hemos dicho, esto es, que la savia sube por los vasillos del cuerpo leñoso, y segun los esperimentos mas recientes, por los vasillos *simples;* mas la savia se reparte tambien del centro á la circunferencia, y esto no puede verificarse, sino por anastómasis de los vasillos que la contienen, ó por los poros ó hendiduras de estos mismos vasillos, pues sin admitir estas desviaciones, no podria esplicarse cómo continúa vegetando un árbol que se ingerte con otros dos inmediatos, quitándole despues todas sus raices; ni cómo una hoja en el aire puede ser alimentada por otras hojas del mismo ramo, sumergidas en el agua.

El movimiento y circulacion de la savia, no solamente se verifica en la totalidad del vegetal, como hemos mani-

festado, sino tambien en las cavidades de los vasillos del tejido, en las que se advierte una circulacion particular, por la que este fluido, asciende, desciende, y se dirige á uno y otro lado de la misma cavidad, como se nota en los corpúsculos de color, y algunos de un verde muy pronunciado, observados con un fuerte microscopio, y á que Richard nombra *globulillos*, de una estrema pequeñez. Estas interesantes observaciones, aunque fueron publicadas por Bonaventura Cortí en 1775, pasaron casi desapercibidas ó ignoradas de los Physiologistas; pero Treviranus en el año de 1807 obtuvo los mismos resultados sin saber los trabajos de aquel sábio italiano, y posteriormente el profesor Schultz de Berlin anunció en 1820, que este movimiento de la savia podia percibirse en la Celidonia (Chelidonium majus. L.) y en otras plantas en que el fluido alimenticio es de color; despues multiplicó sus esperimentos, y en 1830 los hizo ver á Richard, quien los ha repetido con igual resultado; otro tanto ha hecho Amici, y en 1829, manifestó al mismo Richard, en Paris, por medio de su excelente microscopio, el gran número de hechos que sirvieron de base á sus observaciones.

La ascension de la savia se verifica con una rapidez y fuerza muy considerables, y ya manifestamos en la germinacion el esperimento de Hales por medio del Mercurio; mas Bonnet, habiendo sumergido algunos tallos tiernos en un líquido colorado, lo ha visto subir hasta tres pulgadas en una hora; pero basta regar una planta marchita, para observar que á poco tiempo se endereza y toma todo su vigor, lo que prueba lo pronto que pasaron los jugos, desde la raiz hasta las estremidades de las hojas.

La savia se forma generalmente en dos distintas épocas del año, esto es, al principio de la primavera, y hácia el mes de Agosto; en la primavera, absorviendo las raices una gran cantidad de agua que no tiene salida, porque aun no se han desarrollado las hojas, se reparte en todo el interior del vegetal, y si en esta época se hace un taladro en la corteza de un tronco, se verá correr la savia hácia fuera; mas cuando las hojas han aparecido, y establecídose la traspiracion, la savia atraida por estos órganos, sube por el centro hasta la estremidad del vegetal, se disipa por la insensible traspiracion de las partes herbaceas, y se renueva á cada instante, por la absorcion de las raices y de las hojas.

La segunda época, en que como hemos dicho, se aumenta considerablemente la savia, es hácia el mes de Agosto; y Mr. Decandolle hace notar, que en ambos casos se verifica esto en las plantas vivaces, efectuándose la primera en el momento en que los botones del año precedente tienden á desarrollarse; y la segunda, cuando comienzan á apuntar los del año siguiente; mas como los botones comunican con las raices por medio de las traqueas que rodean el canal medular, y las épocas de su desarrollo coinciden con las de la ascension de la savia por el interior del vegetal, hay mucha probabilidad de que el aumento de este fluido en ambas épocas, penda de la accion vital de los botones: lo cierto es, que cuando la savia ha llegado á todos los órganos de la planta, esperimenta modificaciones muy notables, especialmente en las partes herbaceas, porque destinadas éstas al perdimiento, y haciendo en alguna manera el oficio de pulmones, ponen

á la savia en comunicacion con la atmósfera, ésta se despoja de sus principios, y adquiriendo nuevas propiedades, se trasforma en jugos nutritivos y jugos propios, descendiendo en seguida hasta las raices, por un camino inverso, y tomando otro nombre, como veremos adelante.

La causa primitiva de este admirable fenómeno del ascenso y descenso de la savia, ha embarazado á los Physiologistas, y dado lugar á muchas hypótesis; así es que Grew, creyó que consistia en el juego mecánico de los utrículos; Malpighi la atribuyó á la rarefaccion y condensacion alternativa de la savia por el calor; Delahire, imaginó que los vasillos savásicos, provistos de válvulas, obraban como las venas de los animales; Perolt, pensó que el movimiento era producido por una especie de fermentacion, y otros, en fin, lo han atribuido al vacio formado en el vegetal por la traspiracion, y á la ascension de los tubos capilares; sin embargo, todas estas hipótesis, dicen, Richard, Girandin y Juiliet, carecen de fundamento, pues siendo verdaderas, obrarian del mismo modo en el vegetal vivo que en el muerto, lo que no se verifica en ningun caso; y atribuyen por tanto la causa de este fenómeno, al agente poderoso del organismo vegetal, á su irritabilidad y contractibilidad, en una palabra, á la fuerza vital de que están dotados; pero es necesario reconocer que los resultados de esta fuerza se modifican por causas esteriores; tales como lo hygrométrico del tejido vegetal que hemos indicado antes, la luz, la electricidad, y particularmente el calor.

No puede dudarse de la influencia de la luz en la vegetacion despues de lo que hemos dicho, hablando de la descomposicion del gas ácido carbónico, y desprendimiento

y absorcion del oxígeno; pero se sabe ademas, que á ella deben su coloracion muchas partes de las plantas; que algunas se dirigen siempre á los rayos luminosos, y que el fenómeno á que llamó Linneo, sueño de las plantas, no es otra cosa que las diversas posiciones que toman ciertas hojas en la ausencia de la luz.

La electricidad produce sin duda efectos notables en la vegetacion, pues es sabido por la esperiencia, el crecimiento que adquieren las plantas durante las tempestades; pero el calor es de la mayor importancia en este acto, pues obra como estimulante de la irritabilidad de los vegetales, y su presencia ó ausencia, acelera ó retarda los fenómenos de la vegetacion; obra igualmente como causa física, dilatando los órganos y facilitando su traspiracion, en términos de que un esceso de calor hará tan fuerte la evaporacion, que la planta perecerá disecada; y al contrario, su falta, congelará los líquidos, y ni habrá absorcion de ellos, ni nutricion, ni dejarán de romperse los vasillos del tejido, por el mayor volúmen que adquiere el líquido congelado. Esta materia es muy fecunda é importante; pero lo espuesto, creemos que bastará, para conocer las leyes naturales, relativas á la vegetacion.

SECCION TERCERA.

DEL PERDIMIENTO.

Luego que la savia se pone en contacto con la atmósfera, por medio de las hojas y partes herbaceas, sufre gran pérdida de su agua y de los gases que contiene; y esto es lo que se ha llamado *perdimiento,* el cual se verifica de

tres maneras; esto es, por emanacion acuosa ó vaporosa, que es la *traspiracion;* por desprendimiento gaseoso, llamado *espiracion*, y por secresion de líquidos, á que se ha dado el nombre de *deyeccion.*

DE LA TRASPIRACION.

La traspiracion ó emanacion acuosa, es la exhalacion superabundante de la savia, y de todos los medios de perdimiento, es el mas sencillo y eficaz, no pudiendo dudarse de que las hojas traspiran, al observar por la mañana las gotas de agua, de que se hallan cubiertas; y aunque pudiera esto atribuirse al rocio, *Musschenbroech*, ha probado lo contrario, observando el mismo fenómeno en las hojas, que ha cubierto con una campana de cristal, y separádolas del contacto de la tierra, por medio de una lámina de plomo.

La traspiracion se efectúa generalmente en forma de vapores, pero cuando es muy rápida, y la temperatura algo elevada, el agua se condensa y aparece en forma de gotitas, por lo regular en la punta de las hojas, como se observa en muchas *gramineas.* Nuestros labradores dan á estas gotitas el nombre de *perlas*, y las observan particularmente en el trigo, de modo que cuando desaparecen, riegan inmediatamente la planta, sin duda porque que la esperiencia les ha enseñado que la traspiracion está relacionada con la succion, como lo probó Hales, y han comprobado despues otros célebres Botánicos; tales como Desfontaines, Mirbel y Chevreul, cuyos esperimentos han dado los resultados siguientes.

Que la traspiracion y absorcion de las plantas es mayor

de dia que de noche; y en el dia, desde las 6 de la mañana á las 12, desde cuya hora va disminuyendo hasta la noche; si esta es caliente, hay traspiracion; y si es húmeda, absorcion por las hojas: como la traspiracion se efectúa por los poros corticales de las partes verdes, es mayor en las yerbas que en los árboles, y en las plantas de hojas delgadas que en las que las tienen crasas, pues el ligero perdimiento de las partes donde no hay estos poros, depende sin duda del carbon que les quita el oxígeno, como hemos dicho antes.

La traspiracion se verifica en razon de las superficies, y principalmente por las hojas y los frutos, que en igualdad de superficies, traspiran como ellas; y en este caso, la de los vegetales es á la traspiracion del hombre, como 50 es á 15: siempre es mas abundante en lugares secos y calientes que en los frescos y húmedos, y casi desaparece cuando hiela, ó cuando la planta se halla en la oscuridad, de modo que una nube, ó una hoja de papel, interpuesta entre el sol y la planta, disminuye la traspiracion.

En el estío, los árboles verdes traspiran menos que los otros, y en el invierno traspiran mas; pero durante esta es tacion, hay succion en todos ellos; y segun Sennebier, la agua absorvida por los vegetales es á la traspiracion, como 3 es á 2; lo que prueba que hay en ellos una parte de agua constantemente: el agua traspirada en todos ellos tiene cierta analogía, pues su peso específico es el mismo; conserva un gusto herbaceo, y se corrompe fácilmente, reteniendo algunas veces el olor particular del vegetal que lo produce.

Aunque es posible que las raices traspiren, sumergidas

siempre en un medio húmedo, su traspiracion debe ser muy poco considerable: las hojas, como hemos dicho, y especialmente su cara superior, son los órganos destinados á esta funcion, pues se detiene, cambiando artificialmente dicha cara, segun Bonnet, Duhamel y Guetard. Las hojas pierden poco á poco la facultad de traspirar, sin duda por la obliteracion de sus vasillos, y esto prueba la necesidad de la renovacion de las hojas, en espacios de tiempo mas ó menos largos, como se observa en diferentes plantas, siendo lo mas general que se verifique anualmente.

En estos órganos, es decir, en las hojas, se manifiesta durante cierta época de su existencia, la irritabilidad en su mas alto grado; propiedad que es bastante comun en la familia de las leguminosas. Así se observa en la Sensitiva (Mimosa púdica), que cuanco se la toca, se produce en ella una especie de sensacion ó movimiento, que se comunica á todas las hojas de un ramo, como si hubieran sido tocadas al mismo tiempo. El fluido eléctrico, el calor, el frio, la sombra de una nube, y los vapores ácidos, son bastantes para producir este fenómeno. Una gota de agua acidulada, hiere instantáneamente un ramo de sensitiva, ocasionándole una espécie de paralycis, y bien pronto sucede la muerte del ramo, y aun de toda la planta. Ciertos vegetales ofrecen fenómenos aun mas singulares; así el *atrapamoscas* (Dionea muscipula), que es originaria de la América del Norte, presenta en la estremidad de sus hojas, dos lóbulos reunidos por una carnosidad media, y cubiertos de pelos glandulosos; cuando un insecto toca alguno de ellos, se contraen los lóbulos, y queda aprisionado durante un gran

espacio de tiempo, hasta que cesa la irritabilidad. Lo mismo sucede con la *Drosera rotundifolia*, aunque su organizacion es muy diferente. En la estremidad de las hojas de los *Nepenthes*, se hallan colocadas una especie de urnas, que ofrecen la particularidad de llenarse de agua durante la noche, y en el dia, esta misma agua se evapora en parte; esto no viene á ser otra cosa que una traspiracion ó exudacion que se hace por el vértice de la hoja, y que produce esta agua, que es excelente para beber. Por último, en el *Hedysarum girans*, cuyas hojas son ternadas, se observa que la de enmedio permanece en quietud, mientras las otras oscilan al rededor, ó al contrario, siendo tan rápido su movimiento, que se han llegado á contar 50 oscilaciones en un minuto.

Los autores han esplicado estos fenómenos de diversos modos, y Demerson cree que son efecto de una especie de sensibilidad interior ó latente; pero en realidad no deben atribuirse sino á causas esternas, ó puramente mecánicas, y de ningun modo á una voluntad propia que haga producir estos movimientos.

DE LA ESPIRACION.

Lo que llamamos ESPIRACION, no es otra cosa, que el desprendimiento del oxígeno, del gas ácido carbónico y otros fluidos aeriformes, verificado principalmente por las hojas, de que ya hemos hablado anteriormente; por lo que tan solo añadiremos aquí, la observacion de algunos fenómenos que aun no han podido esplicarse; tales son el que las plantas viejas ó enfermas espiran azoeto, otras desprenden este gas durante su vida, como el Laurel cereza, la Sensiti-

va y otras, y por último, que muchos hongos, espiran hydrógeno debajo del agua, segun Humboldt.

A esta especie de perdimiento, deben referirse ciertas espiraciones invisibles é imponderables, que solamente percibimos por algunas propiedades notables, tal como la atmósfera que al aproximarse la noche, se forma al rededor de la fraxinela (Dictamus albus. L.), la cual se inflama al contacto de una llama, como observó primeramente el hijo del inmortal Linneo; al mismo perdimiento debemos referir tambien los olores, ó aromas variados que exhalan diversas partes de las plantas, ya sean producidos por los aceites esenciales que contienen, ya por la estrema division del cuerpo oloroso, y que siempre afectan nuestros órganos. Aunque puede decirse que no hay ninguna planta que carezca enteramente de olor, no todas lo tienen igualmente sensible, ni en todas sus partes; así es que en las *Drymyrhiceas* ó *Scitamineas* y *Valerianas* se halla éste en las raices; en las *Lauraceas* y *Mirtaceas*, en la corteza y las hojas; en las *Umbelíferas*, *Labiadas* y *Crucíferas*, en toda la planta, y en la mayor parte de los vegetales, solamente en la corola. Mr. Nicolson hace la curiosa observacion de que los aromas de diversas partes del vegetal, por intensos que sean, no afectan nuestro sistema nervioso, como sucede con los que producen las corolas, que siempre causan efectos espasmódicos, y tal vez peligrosos; que estos últimos se reparten espontáneamente en la atmósfera, y acaban con el órgano que los produce, cuando en los primeros sucede lo contrario, pues regularmente necesitan de la trituracion para exhalarse, y se conservan despues de la muerte del vegetal. En el olor de las flores hay sus inter-

mitencias, pues algunas solamente huelen por la mañana, mientras que en otras no se percibe sino por la noche; como se observa en el *cestrum nocturnum*: la mayor parte de ellas pierde esta cualidad despues de la fecundacion; pero algunas lo tienen muy fuerte, durante este acto.

DE LA ESCRECION Ó DEYECCIONES.

Llámanse *deyecciones* de las plantas, á los líquidos de naturaleza variable, y mas ó menos espesos que ellas arrogan hácia fuera en ciertas épocas, ya sea porque dañen á la vegetacion, ó porque les sean innecesarios; y aunque las deyecciones se verifican comunmente por medio de las glándulas ó poros escretorios, los *nectarios* son los órganos principales de esta funcion; no obstante, en muchos casos es dificil distinguir los órganos especiales destinados á este uso. En la familia de las *Coníferas y Umbelíferas*, las escreciones son *resinosas;* y en los Fresnos, Acebos, Olivos, Higueras y otros, son de la naturaleza de la *Azúcar;* cubriéndose las hojas de todos estos vegetales de materias azucaradas, análogas al *maná*, que escretan los fresnos. Los líquidos menos espesos y tambien azucarados que se encuentran en los nectarios, distintos de los anteriores, es lo que vulgarmente se llama *melasa* ó néctar de las flores, que elaboran las abejas, formando de ella la miel vírgen y la cera. Las *Ortigas* y la *Malphigia urens* arrojan por sus pelos un jugo cáustico: el *Boletus suberosus*, y el *Cicer* ó garbanzo, dan un sumo ácido: y las *Silenes*, la *Inula glutinosa*, la *Gysophila*, la *Robinia*, el *Viscum album*, ó *liga*, *&c.*, lo dan viscoso: en fin, el color blanquecino, llamado *glauco*, de ciertos frutos, como en la ciruela mora-

da, y de algunas hojas y otras partes verdes, es una escrecion que las defiende de la humedad, ya provenga de una sustancia análoga á la cera, como se observa en algunas, ya de pelos microscópicos ó esfoliaciones de la epidermis que se notan en otras. Por último, las deyecciones de ciertas raices, pueden esplicar las antipatías atribuidas á las plantas, pues son jugos particulares que tal vez dañan á la vegetacion de otras en aquel terreno.

SECCION CUARTA.

DE LOS JUGOS NUTRITIVOS, Y OTROS, PROVENIDOS A LA ELABORACION DE LA SAVIA.

Cuando la savia ha sufrido los cambios producidos por el contacto de la atmósfera en que la pusieron las hojas, se ha elaborado y hecho propia para asimilarse á las diversas partes del vegetal, y servir á las secreciones necesarias á la vegetacion, forma entonces lo que los autores han llamado, *jugo particular, verdadera savia, savia descendente, jugo nutritivo*, y que nosotros llamaremos con Grew y Duhamel, *Cambium*, en razon de las funciones que creemos desempeña. El cambium se presenta generalmente en forma de un líquido trasparente, sin color ni olor sensible, y con un sabor parecido al de la goma, con quien tiene bastante analogía; pero en algunas familias se observan otras propiedades; así es que en las *Euforbias, Apocineas, Chicoriaceas*, y otras, es blanco lechoso, y en las *Coníferas &c., resinoso y balsámico;* no creyendo Mr. Decandolle que estas diferencias lo hagan variar de naturaleza. El cambium no deposita igualmente

sus materiales en todas las partes del vegetal, pues el carbon abunda mas en la madera que en la albura, pero menos en la corteza; y la cantidad contenida en el cuerpo leñoso, es mayor, mientras mas lenta es la vegetacion.

La porcion de materias salinas y terrosas, es proporcionada á la succion y á la traspiracion, porque estas materias se introducen en la savia, y se dirigen con ella á las partes donde se verifica la traspiracion, que tambien es proporcional á la succion; así es, que comparando los vegetales entre sí, se encuentra mas ceniza en los herbaceos que en los arbóreos, y entre éstos abunda mas en los que han tenido una vegetacion rápida; pero examinados los órganos, unos respecto de otros, se halla que contiene menor cantidad la madera, que la albura; la albura que la corteza, y ésta menos que las hojas. Las sales de potasa y sosa, abundan mas en las yerbas y partes herbaceas, que en los árboles, disminuyendo con la vejez, y siendo menor en la corteza que en la madera y la albura, quizá porque la lluvia les quita una parte de estos álcalis, en razon de su solubilidad en el agua. A mas de estas sales alcalinas se hallan en los vegetales el fosfato de cal y de magnesia, que se disminuyen por las mismas causas que hemos indicado antes; pero la *siliza*, al contrario, se aumenta á medida que avanzan en edad, y esta sustancia se encuentra en mayor cantidad en las *Gramineas*, que en las otras familias, quizá porque son las que mas traspiran: en las otras plantas, la siliza no se halla en la madera, con mas frecuencia está en la corteza y muy considerablemente en las hojas, que con su caida anual, despojan al vegetal de esta materia.

El jugo descendente ó cambium, no solamente sirve para la nutricion del vegetal, sino que dá orígen á otras materias, que elaboradas por órganos particulares, forman lo que los autores llaman *jugos propios*, variando en la mayor parte de los vegetales por su consistencia, sabor, color, &c.; y cuando abundan mucho, salen hácia fuera, como dejamos dicho en la deyeccion: entre estas secreciones, hay algunas que parecen estacionarias, como el aceite volátil de las hojas de las *Hypericeas*, *Rutaceas*, *Mirtaceas* y otras, en la corteza del fruto de las *Hesperideas* &c., y en las túnicas seminales de las Umbelíferas. El exámen de los numerosos principios inmediatos, que se hallan en los vegetales, formados por la elaboracion de la savia, no corresponde á la botánica, y pueden consultarse sobre este punto, las obras de Química de Gay-Lussac, Tenard y Leibic.

CAPITULO III.

DEL CRECIMIENTO.

Conocido ya el modo con que los jugos alimenticios se introducen en el vegetal, el camino que siguen y las elaboraciones que sufren para hacerse adecuados á la nutricion, debemos ahora ocuparnos de su mas importante resultado, esto es, del crecimiento de las diversas partes del vegetal, que son la consecuencia necesaria de aquellas funciones.

Entiéndese en general por *crecimiento*, la série de fenómenos que se verifica en los cuerpos, cuando estos au-

mentan de masa, volúmen y estension; pero reduciéndonos solamente á los vegetales, que son nuestro objeto, notaremos desde luego, que estando relacionada la duracion de su crecimiento á la de su vida, ofrecen por lo mismo grandes variedades; así es que llamamos plantas *anuales*, aquellas cuyas partes todas se desarrollan y terminan su corta existencia en el espacio de un año, y aun menos: en otras se verifica esto mismo en dos años de tiempo, á que damos el nombre de *bisanuales &c.;* y en fin, hay vegetales que necesitan siglos para llegar al grado de crecimiento de que son susceptibles; y sin hablar de los enormes *Baobads de la Magdalena*, á quienes Adánson hace remontar á seis mil años de existencia, bástenos volver la vista á esos respetables Ahuehuetes de nuestro bosque de Chapultepec, testigos de tantas generaciones, para justificar el nombre de *peremnes*, que damos á estos vegetales, aunque no todos gocen de tan prolongada vida.

La mayor ó menor rapidez con que crecen los vegetales, presenta tambien mucha variedad, pues hay algunos en que se puede seguir su desarrollo, con solo observarlos en cortos periodos, cuando en otros, al contrario, el crecimiento es casi insensible, influyendo manifiestamente en estas diferencias, la edad del vegetal, su tejido mas ó menos denso, la cantidad de jugos que encierra, los lugares en que crece, y el cultivo que se le dá; resultando de todo esto una multitud de útiles aplicaciones; pero volvamos al crecimiento particular de cada órgano, que es el objeto de este capítulo, y como la estructura íntima de todos los vegetales no es la misma, el crecimiento no puede verificarse del mismo modo; así es, que lo estudiaremos, segun las

tres grandes clases que hemos indicado antes; esto es, en los *Dicotiledones*, *Monocotiledones* y *Acotiledones.*

CRECIMIENTO DEL TALLO DE LOS DICOTILEDONES.

En dos sentidos vemos que crecen los troncos de los dicotiledones, esto es, aumentando su diámetro, y prolongándose al mismo tiempo en altura; convendrá, por tanto, estudiar separadamente estas dos maneras de crecimiento; mas la série de fenómenos, ó el mecanismo, por el cual, los vegetales aumentan su diámetro, es una cuestion sobre que no están de acuerdo los Physiologistas, y á que muchos responden con teorías mas ó menos ingeniosas, que esplican de alguna manera los hechos observados: referiremos aquí en compendio las teorías de los autores mas notables, y que han apoyado otros varios physiologistas.

Duhamel atribuye el crecimiento en diámetro de los dicotiledones, á la renovacion sucesiva del *liber*, á la trasformacion anual de este mismo liber en albura, y ésta en madera, probando su teoría con la observacion siguiente. Si al tronco de un árbol robusto (dice este autor), se le quita en la primavera una parte de la corteza, cubriendo el hueco que deja, con un vidrio, para poder observarlo, y precaviéndolo del contacto del aire, se verá que del fondo y bordes de este hueco, salen gotas de líquido trasparente que se estiende por toda la superficie, y aunque desde luego no presenta rasgos de organizacion, no tarda mucho en percibirse en él, una muy clara, que al cabo de algun tiempo, reemplaza enteramente al liber que se habia arrancado del tronco. Por medio de este mismo líquido, que hemos llamado cambium, esplica Duhamel, el aumento

anual de las capas leñosas, pues reemplazando luego que se organiza, al liber convertido en la albura, que tambien se trasformó ella misma en madera, resulta cada año una nueva capa de ésta, pudiendo juzgarse de la edad de un árbol, por el número de ellas, que se encuentre en su base, estando probado que no se estienden cada año, hasta la estremidad del tronco, como veremos cuando hablemos del crecimiento en altura.

Segun esta teoría, la diferencia que hay entre los tallos leñosos y los herbaceos, consiste en que los primeros deben la persistencia de su vegetacion al desarrollo sucesivo de la nueva capa de liber, que es la parte viviente, mientras que en los segundos esta parte no se reproduce, porque empleándose todo el cambium en formar los diferentes órganos de la planta, nada queda para conservar los gérmenes de una nueva vegetacion; al fin del año, su tallo está enteramente seco, árido, y de aspecto leñoso, muriendo la planta á que pertenece, por falta de una sustancia propia, á renovar su desarrollo. La teoría de Duhamel, que acabamos de esponer, reune muchas probabilidades, y á ellas debe el crédito que ha tenido y aun conserva entre muchos; pero como en las observaciones en que se funda, no están conformes, algunos autores han tenido que esplicar de otra manera el hecho del crecimiento en diámetro de los Dicotiledones.

Mr. Dupetit Thouars, lo atribuye á la formacion de las capas leñosas, debida al desarrollo de los botones ó yemas, que nombra *embriones fijos*, para distinguirlos de los que hay en la semilla á que llama *libres*. Estas yemas, dice, toman el primer alimento de su desarrollo, de los jugos

contenidos en los utrículos de la parenchimia interior, y por consecuencia de esta absorcion, la parenchimia, antes verde y suculenta, pasa al estado de médula: desarrollándose entonces los botones, y animados como el embrion, de dos movimientos opuestos, uno ascendente y el otro descendente; por el primero se alarga hasta arriba, formando el tallito; y por el segundo, unas fibras leñosas y corticales, comparables á los vasillos del embrion de la semilla, que deslizándose en el cambium por entre la corteza y la madera, desciende desde la parte superior del vegetal hasta la mas inferior del tronco, donde se cierran y aprietan unas con otras, para formar una nueva capa leñosa.

El autor cita algunos hechos en apoyo de su opinion; tal como el de que si se hace una fuerte ligadura á un tronco dicotiledon, se forma encima de ella un rodete de fibras leñosas, que él piensa son las que parten de la base de las yemas, y que detenidas allí por el obstáculo, forman el rodete, tanto mas, cuanto que el crecimiento en diámetro cesa en la parte inferior de la ligadura. Por el ingerto procura tambien este physiologista esplicar su teoría, y así dice que cuando se ingerta en escudete, se toma una yema estacionaria, cuya base se aplica sobre la capa de cambium descubierta en el tronco del que va á servir de padron; entonces las fibras de la parte inferior de la yema, corren entre la corteza y la albura del mismo padron, y el nuevo vegetal se identifica con él.

A pesar de lo ingenioso de esta teoría, y de los hechos citados en su apoyo, la opinion de Petit Thouars, no ha sido admitida por los physiologistas; y en efecto, hay bue-

nas razones que oponerle, pues la formacion del rodete sobre la ligadura de un tronco, puede esplicarse muy bien, por la interceptacion y detencion de la savia descendente, y ademas, las observaciones hechas en algunos árboles ingertados le son enteramente contrarias: tal es, por ejemplo, el ingerto de un *cerezo* con un *ciruelo;* la parte superior ingertada, produce madera de cerezo, y la inferior es siempre de ciruelo, aun la mas recientemente formada, cuya diferencia existe constantemente, lo que no se verificaria, si las yemas del cerezo ingertado, enviasen sus fibras hasta las raices, como supone la teoría.

Mr. Mirbel, aunque se acerca á la opinion de Duhamel, difiere de ella, en que cree que el cambium forma anualmente, no tan solo una nueva capa de liber, sino tambien otra de albura, sin que esta proceda de aquel, como supone Duhamel, pues siendo distintas la existencia y desarrollo de estas dos partes, la capa de cambium que viene entre la corteza y el cuerpo leñoso, agrega cada año, organizándose, otra capa á cada una de estas dos partes; esto esplica fácilmente la organizacion al liber, que como sabemos, se compone de muchas láminas delgadas, semejantes á las hojas de un libro, á que debe su nombre; pero reasumiendo la teoría de Mirbel, diremos que ella consiste en que por medio del cambium, se forma anualmente en los troncos Dicotiledones, una nueva capa leñosa y otra de liber; que la primera, ó albura, al cabo de un año, adquiere mayor densidad convirtiéndose en verdadera madera; y que la segunda, ó el liber, no esperimentando trasformacion, solamente queda cubierto por la que se organiza nuevamente.

Segun lo que acabamos de decir, se concebirá fácilmente el crecimiento en altura de los tallos, cuyo mecanismo se efectúa del modo siguiente. Luego que germina la semilla de un árbol, la plántula ó *caudex ascendens*, se dirige hácia arriba saliendo de la tierra, y su tejido celular, muy laxo y casi fluido, ó mejor dicho, la capa de cambium que rodea la pared esterna del canal medular, sigue este movimiento de ascension, hasta que organizándose mas, se endurece, convirtiéndose en liber y en albura; dejando entonces de crecer, y por lo mismo el tallo; mas esta primera capa, doble en su composicion, forma un cono alargado y terminado en un boton, que mantiene en su centro la estremidad de la médula y del estuche medular, permaneciendo así, durante todo el invierno; pero en la época de la primavera, que la vegetacion vuelve á entrar en actividad, la estremidad de la médula se alarga, una nueva capa de cambium se estiende entre el liber y la albura, formados en el año anterior, y constituye un nuevo cono, que cubre el leñoso, que resultó de la trasformacion de la albura en madera. Reproduciéndose estos fenómenos cada año, el tronco quedará formado de conos muy alargados, embutidos unos en otros por sus bases, y detenidos sucesivamente, de donde resulta que las capas leñosas en el pié de los troncos, corresponden al número de años del vegetal, y que estos troncos de los Dicotiledones, son siempre mas ó menos cónicos.

CRECIMIENTO DE LOS TALLOS DE LOS MONOCOTILEDONES.

Para formar idea clara del crecimiento de los tallos de estos vegetales, es preciso observar el desarrollo sucesivo

de algunos de ellos, por ejemplo, del *stipe;* así es que puesta una semilla de palmero, en las circunstancias favorables para su germinacion, veremos desde luego, que en vez de levantarse la plúmula, para formar el tallo, las hojas que lo componen enrolladas y embutidas unas en otras, se despliegan y multiplican formando encima de la raiz una especie de gavilla ó mazorca circular: al año siguiente, del centro de este primer ramillete de hojas, sale otro segundo enteramente semejante, y entonces las hojas antiguas retiradas hácia la circunferencia por las nuevas, se marchitan, desecan y caen; pero persistiendo sus bases, forman un anillo sólido que es el orígen del stipe: como cada año se reproduce un fenómeno semejante, se sigue que este tallo no se compone como el de los Dicotiledones, de conos embutidos unos en otros, sino de piezas sobrepuestas, y que en vez de crecer como aquellos en dos sentidos, lo hacen solamente hácia arriba, lo que esplica muy bien la estraordinaria altura de ciertas palmas, con respecto al corto diámetro que conservan sus troncos.

Tales han sido las teorías mas conocidas sobre el crecimiento de los tallos de estas dos clases de vegetales; pero Dutrochet ha querido posteriormente esplicarlo de otra manera, por medio de dos sistemas de crecimiento; el uno lateral, y el otro central, no atribuyéndolos al cambium, sino á la médula, como engendradora de todos los tejidos, cuya opinion ha seguido enteramente Lestiboudois, quien desarrolla minuciosamente esta teoría.

DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LOS TALLOS ACOTILEDONES.

Como los caracteres que establecen la distincion entre los vegetales dicotiledones y monocotiledones, están bien marcados, ha sido generalmente admitida; pero no siendo así en los acotiledones, esto ha dado lugar á que varios Botánicos difieran en la colocacion que deben tener ciertos vegetales; así es que por la incertidumbre de caracteres, Jussieu ha reunido la familia entera de las *Nayades*, á familias de plantas dicotiledonas y monocotiledonas; y Decandolle ha establecido una nueva clase con el nombre de *monocotiledonas criptógamas*, compuesta de *Helechos*, *Licopodiaceas*, *Equitaceas*, *y characeas*, que Jussieu y Richard dejan entre las *acotiledonas*. La diferencia está en que estos Botánicos consideran el desarrollo completo de la semilla como carácter esencial, y Decandolle, sin dejar de conceder á la semilla toda su importancia, mira la estructura íntima del vegetal, como carácter de primer órden, reuniendo á las plantas phanerógamas aquellas cuya organizacion es vascular, tanto mas, que en algunas familias, como las *Marciliaceas*, parece probada la existencia de los órganos sexuales, dejando por tanto entre los vegetales acotiledones, solamente aquellos á que ha llamado *Celulares*, por la composicion de su tejido desprovisto de vasillos.

Segun lo que acabamos de esponer, se conocerá la dificultad de dar ideas generales sobre el desarrollo y crecimiento de los vegetales acotiledones; sin embargo, los caracteres que ofrece la germinacion, permite, segun Brong-

niart, dividirlos en tres clases, que espondremos brevemente.

En la primera clase, las semillas se desarrollan irregularmente por uno ó muchos puntos de su superficie, sin producirse plúmulas ni raicillas distintas: todas estas plantas se componen del tejido celular, ó filamentos tubulosos entrecortados, sin dar hojas nunca, ni observarse en ellos los órganos sexuales; aquí se colocan casi todas las que Decandolle, llama celulares, como las *Conferbas, Hypoxileas, Uredineas, Lycoperdicas, Algas, Lichenes, y Hongos.*

En la segunda clase, las semillas se desarrollan por uno ó dos puntos de la superficie, y producen siempre una plúmula y raicillas, pero no se les advierten cotiledones; están formados enteramente del tejido celular, y presentan apéndiccs foliaceos; mas á pesar de las muchas observaciones que se han hecho en estas plantas, hay dudas sobre la presencia y estructura de sus órganos sexuales. A esta clase pertenecen las dos familias de *Musgos y Hepáticas.*

En la tercera clase, el embrion presenta en su desarrollo un apéndice lateral, que se asemeja mucho á un cotiledon; hay plúmula y raicillas distintas, y el tallo tiene vasillos y hojas. La existencia de órganos sexuales parece bien probada en algunas de las familias que encierra, como en las *Marcileaceas;* pero en otras, al contrario, nada ha podido descubrirse análogo á estos órganos; como en los *Hongos*, aunque otras relaciones de estos dos géneros casi no permite dudarlo. Las familias de las *Characeas, Equisetaceas, Hongos, Licopodiaceas y Marcilaceas,* corres-

ponden á esta última clase, que como hemos dicho, ha colocado *Mr. Decandolle*, entre los vegetales Monocotiledones Criptógamos.

Para terminar este capítulo, añadiremos solamente, que habiendo esplicado ya con detencion; el crecimiento y desarrollo de los tallos de los diversos vegetales, no nos detendremos en el de los botones, ramos y hojas, que deben verificarse por medios análogos á los que hemos manifestado en aquellas.

CAPITULO IV.

DE LA FLORACION.

Llámase floracion ó *Anteses*, á la espansion completa de las flores, y la época en que se verifica varia en todos los vegetales, dependiendo de diversas causas; tales como la naturaleza de la misma planta, su posicion geográfica, el clima &c., pero particularmente, y sobre todas, el calor; así es, que las plantas anuales de paises calientes, no florecen hasta el segundo año en los frios, y otras hay que segun los diferentes clímas en que nacen, ya son anuales, ya vivaces, porque el calor que es bastante para mantener la irritabilidad, no le es para provocar la floracion, pereciendo luego que se verifica.

Como se sabe que cada planta florece poco mas ó menos en una época determinada del año, esto dió orígen al calendario de flora de Linneo, colocando las plantas en el órden de los meses en que florecen; pero debe observarse que el calor, el frio, y otras de las causas que hemos indicado antes, modifican mucho estos calendarios.

Para que las flores se formen, es circunstancia esencial, el que la savia circule lentamente, y de aquí es que los árboles jóvenes florecen poco, porque en ellos es mas rápido el movimiento de este fluido, cuando por la razon contraria, los árboles antiguos son muy precoces, y dan mucho mayor número de flores. Tambien es un obstáculo á la floracion, el esceso de alimento, y por esto un suelo graso produce en el vegetal muchas hojas y pocas flores, cuando una tierra menos fuerte acelera la espansion de éstas. Las plantas de las costas, cultivadas en el interior, florecen muy pronto, regadas con agua del mar, como la *Nitraria*, y otras; los árboles que provienen de plantacion de estacas, ó ingertos, tambien dan flor en menos tiempo que los producidos por semilla; y en fin, un árbol fatigado por un largo viage, florece en el primer año, sin que sea fácil esplicar estos fenómenos.

Aunque el desarrollo de la flor se hace generalmente de una manera lenta y progresiva, la vegetacion es tan rápida en algunas plantas, que se ha visto crecer el *Bohordo* de la *Agabe fœtida* en 60 dias, á la altura estraordinaria de 21 varas de las nuestras.

No solamente varia la espansion de las flores en los diferentes meses del año, como hemos dicho antes, sino tambien en diversas horas de un mismo dia, y aunque la mayor parte florecen indistintamente, hay no obstante, muchas que se abren y cierran á horas determinadas, sobre cuyo fénomeno está fundado el relox de flora; pero la temperatura de la estacion, y el grado de latitud, influyen mucho en esto, á que tambien llamó Linneo, la vigilia y sueño de las plantas. Hay flores que se abren ó cierran,

á medida que el sol se eleva ó baja en el horizonte, á las que se ha dado el nombre de *tropicales*, ó *caniculares;* como la *Gorteria rigens*, y varias del género *Mesembrianthemun.* Otras tambien se cierran á poco de su desarrollo para no abrirse mas, y se llaman *Efímeras*, distinguiéndose en *diurnas* y *nocturnas*: las primeras, se abren entre diez y once de la mañana, y se cierran á las cuatro de la tarde; y las segundas, verifican su espansion á las 7 de la noche, y se cierran antes de amanecer; otras hay que por muchos dias se abren y cierran á unas mismas horas, y á estas se ha dado el nombre de *equinoxiales*, distinguiéndose tambien en diurnas y nocturnas, como las anteriores: por último, se han llamado flores *meteóricas*, á aquellas que abren ó cierran sus corolas, segun el estado de la atmósfera; así la *Cullendula pluvialis*, no se abre sino cuando ha de llover en el dia, y el *Sonchus sibricus*, permanece abierto durante la noche, si ha de llover por la mañana: en general la mayor parte de las *Synanthereas*, son sensiblemente meteóricas.

Estos fenómenos dependen necesariamente de causas esternas é internas, debiéndose contar entre las primeras, la luz, el calor, el fluido eléctrico, la humedad de la atmósfera &c.; y entre las segundas, el movimiento de los líquidos en el interior de los órganos, el desprendimiento de los gases que contiene el vegetal, y otras; pero la mas influente de las esternas, parece ser la luz; así es, que Mr. Decandoile, y Bory de San Vicente, han hecho abrir de dia, flores que solo se abren de noche, poniéndolas en la oscuridad, y al contrario, cerrarlas en la noche, por medio de una luz fuerte artificial.

La floracion dura hasta que está terminada la fecundacion, y si la duracion de las flores, comparadas entre sí, es muy distinta, esto depende de que el boton se abre mas ó menos tiempo antes de que se obre la fecundacion, ó que ésta se verifique con mas ó menos lentitud.

CAPITULO V.

DE LA REPRODUCCION.

Los vegetales, así como los animales, tienen la facultad de producir séres enteramente semejantes á sí mismos, manteniendo de este modo el misterioso fenómeno de la creacion; pero los primeros pueden verificarlo por muchos medios, mientras que en los segundos no hay mas que el de la feccundacion, con muy pocas escepciones en algunos animales de clase muy inferior. Como los vegetales se reproducen no solamente por semillas, sino por acodos, estacas é ingertos, pueden dividirse en dos clases, sus medios de propagacion, esto es, reproduccion sin fecundacion, y reproduccion por fecundacion, de que trataremos separadamente, aunque fijándonos mas en esta última, porque la primera pertenece mas bien á la agricultura.

§ I.—Reproduccion sin fecundacion.

A mas de los medios naturales, como bulbos, &c., por los que se reproducen sin fecundacion los vegetales, de que ya hemos hablado antes, hay otros artificiales, de que trataremos ahora, y son los siguientes:

Renuevos: estos son ramos que se levantan de las raices de los árboles, arbustos, y aun de plantas herbaceas,

y que separados con una parte de la raiz, y enterrados, forman individuos tan robustos, como aquellos de donde provienen, por cuyo medio se multiplican, la *Viña*, el *Olivo* y otros.

Retoños: llámanse así los ramitos que saliendo del cuello de la raiz, son rastreros y arrojan de trecho en trecho, raices por un lado, y hojas por el otro, como la *Fresa*.

Mugrones: son una especie de renuevos terminados por una yema con hojas, susceptibles de producir raices, enterrándolos y separándolos de la planta madre.

Acodos: estos se hacen rodeando con tierra húmeda el brazo ó ramo de un árbol, para que crie allí mismo raices, y poderlo despues separar y plantar en el suelo; á veces se practica esta operacion, haciendo en la corteza del ramo una fuerte ligadura ó un corte circular para determinar allí un rodete que esté dipuesto á echar raices. La teoría de los acodos consiste en que los brazos de los vegetales leñosos, pueden convertirse en raices, y éstas á su vez en ramos, dando por tanto, nacimiento á hojas, flores &c.; en general esta operacion prueba bien en las plantas nudosas, como la *Viña* y las *Cariofiladas*.

Estacas: las estacas se diferencian de los acodos solamente en que éstas son unos brazos enteramente separados del tronco, cuando se las planta en la tierra, para que allí enraicen: por su medio se multiplican los árboles mas prontamente que por semillas, y se conservan las variedades que se perderian por ellas. Las estacas deben ser sanas, vigorosas, y con algunos botones, aunque no muchos: los que se hallan en la parte que ha de enterrarse se deben levantar con la uña; pero respetando el rodete

que les sirve de apoyo, porque este ha de producir las raices: los *Alamos*, *Sauces*, y en general todos los árboles de pronto crecimiento, se multiplican fácilmente por estacas; y en la primavera, cuando la savia está en toda su fuerza, es la época de su plantacion.

Ingertos: entiéndese por esta palabra, hablando de la reproduccion de los vegetales leñosos, la implantacion del ramo de un individuo en otro distinto; y este medio de propagacion es el mas propio para conservar las especies ó variedades, haciendo al mismo tiempo, acelerar la vegetacion. No pueden ingertarse mas que individuos que tengan entre sí la mayor analogía, esto es, que entren en savia á una misma época, poco mas ó menos; que absorvan igual cantidad de ella; que sus jugos sean de naturaleza casi idéntica, y la forma de los vasillos tal, que puedan unirse, deduciéndose de esto, que los individuos ingertables, han de ser por lo menos de una misma familia natural, y que los de familias diferentes no pueden propagarse por este medio. El tronco sobre que se ingerta, se llama *padron*, y el que se le implanta, *ingerto:* los modos de verificarlo varian mucho, y tienen diferentes nombres, como de *aproximacion*, de *pua*, de *escudete &c.*; pero todos ellos requieren, á mas de las condiciones espresadas, la de que el liber de ambos individuos quede en inmediato contacto y al abrigo de las impresiones del aire.

§ II.—De la reproduccion por fecundacion, ó sea de la fecundacion.

De todos los fenómenos de la vegetacion, uno de los mas importantes por sus resultados, y el mas curioso por

el modo con que se verifica, es sin duda el de la fecundacion, ó sea la reproduccion de los vegetales por medio de sus semillas; y en las flores que el comun de las gentes no ve mas que un adorno pasagero y agradable, el naturalista encuentra todo el aparato de órganos propios para su reproduccion, y que como en los animales es indispensables, para la perpetuacion de las razas. La diferencia de sexos en las plantas, y sus diversas funciones fueron reconocidas por los primeros observadores; como *Teofrasto*, *Plinio*, *Dioscorides* y *Herodoto*, cayendo despues en olvido hasta Zaluzianki y Camerarius, que las reprodujeron á fin del siglo XVI. Discutida desde entonces esta verdad, y aun combatida por naturalistas célebres, como Tournefort, vino al fin á ser demostrada por Geoffroy, Vaillant, y especialmente por Linneo, de un modo tan incontestable, que hoy no necesita del apoyo de la autoridad, pues descansa en hechos que el mas sencillo observador puede ratificar par sí mismo; y supuesto que ya hemos hecho conocer antes los órganos de que se compone la flor, y sus respectivas funciones, nos limitaremos ahora, al modo con que lo virifican, y al resultado consiguiente al acto misterioso de la fecundacion.

Las flores masculinas nunca llevan fruto, y las femeninas solamente lo tienen cuando han estado cerca de ellas las cargadas de estambres; en una flor hermafrodita, la separacion de los estambres produce el abortamiento del ovario, como se observa bien en el *Trigo*, la *Viña*, y cuando llueve mucho, estando en flor estas plantas, el agua, se arrastra las anteras y quedan muchas flores infecundas: si á una flor hermafrodita de un solo pistilo, se le quita éste,

no fructifica, y si es de muchos ovarios, ó celdillas, y tiene varios pistilos, privada de uno de estos, ó del estigma, aborta la celdilla á que corresponde el separado, lo que puede no verificarse en algunos casos, por la comunicacion lateral de los nerviecillos en la placenta: por último, cuando se coloca el polen de una flor masculina en el estigma de la femenina de otra especie, se logran comunmente individuos mixtos de una y otra; pero es preciso que ambas especies sean de un mismo género y familia: las plantas *híbridas* son raras en la naturaleza, y la mayor parte de ellas, no producen semillas fecundas.

Al descubrimiento de los órganos sexuales de las plantas, se debe lo poco que hasta hoy se sabe con respecto á la fecundacion, pues aunque es cierto que el órgano femenino se fecunda siempre que el polen se pone en contacto con el estigma, y que este contacto hace que se produzcan nuevos individuos; pero la influencia ejercida por el polen y el modo con que ha podido animar los óvulos, trasformándolos en semillas, son cosas cubiertas con un velo tan denso, que es imposible penetrar; así es que en la fecundacion solamente debemos estudiar lo que tiene de material, sin querer indagar sus causas.

La floracion precede siempre á la época de la reproduccion, pero esta época es muy variable, comparada á la edad de los vegetales; sin embargo, todos convienen en estas dos cosas: 1.ª, que en la tierna edad, están inhábiles para la generacion; y 2.ª, que todos ellos sin escepcion, carecen de los órganos sexuales, hasta el momento en que son necesarios á la generacion, á diferencia de casi todos los animales que nacen ya con ellos; mas hay plantas que florecen y

fructifican á pocos meses de la germinacion, como las yerbas; y otras, como los árboles, que permanecen sin flores muchos años: así la palma no produce buenos frutos, antes de haber pasado quince ó veinte años, y otras solamente fructifican una ó dos veces al acercarse á su vejez, pereciendo á continuacion.

El hermafroditismo, tan raro en los *animales*, es muy comun en los vegetales, porque dotados aquellos de sensibilidad y de locomocion, tienen motivos y medios de aproximarse, lo que no sucede en estos, que careciendo de ambas facultades, debia favorecerse la fecundacion por la proximidad de los sexos.

Varios son los signos visibles que presentan las flores en el acto de la fecundacion; tales como la abertura de los loculamentos de las anteras, la emision del polen, el contacto de ésta con el estigma, y el humor polínico que lo baña. La posicion de las flores hermafroditas está combinada, de modo que el polen debe caer sobre el estigma, pues en las erectas el estilo es comunmente un poco mas corto que los estambres; cuando en las inclinadas ó colgantes es mas largo, quedando así el estigma en todos casos un poco mas bajo que las anteras de donde debe caer el polvo fecundante: en varias plantas, las anteras se abren con una ligera esplosion que dispersa el polen; pero detenido por las cubiertas florales, va mucha parte de él á dar sobre el estigma, que hallándose cubierto del humor viscoso, que por lo comun secreta, detiene éste los granos polínicos, impidiendo que resbalen al fondo de la flor; á falta de este humor, se notan en el estigma, mamelones, asperezas ó pelos, que producen el mismo efecto.

Aunque en las plantas unisexuales, la fecundacion parece sometida á circunstancias menos favorables, es no obstante muy raro el que no se verifique, pues en las monoicas, las flores masculinas están generalmente mas altas que las femeninas; y en las dioicas, estas son mucho mas numerosas que las masculinas, pudiendo por tanto algunas de ellas, recibir el polen, trasportado por el viento, ó por los insectos, á mas de que en unas y otras, las flores femeninas están siempre reunidas en conos ó hacecillos provistos de bracteas ó pelos en que el polen se detiene fácilmente. A pesar de todo esto, algunos vegetales dioicos permanecen infecundos; pero su existencia no está limitada á la fecundacion, supuesto que la mayor parte de ellos pueden multiplicarse por estacas.

Los órganos sexuales tienen en la época de la fecundacion una irritabilidad bien notable, ejecutando diversos movimientos para favorecer la emision del polen y su contacto con el estigma, siendo mas aparentes en los estambres de ciertas plantas; así en las *Kalmias*, salen estos de la foseta en que se hallan encajados en el fondo de la flor, para colocar sus anteras encima del estigma; la *Fraxinela*, las *Saxifragas*, la *Ruda*, *&c.* colocan igualmente y en un órden sucesivo, sus estambres sobre el estigma para depositar en él, el polen: en algunos géneros de las *Liliaceas*, los estambres se valancean durante la fecundacion; y en la *Urtica Dioica*, la *Parietaria*, *&c.* en que se hallan doblados, se estienden con fuerza, arrojando el polen; por último, en las *Escrofularias*, los estambres enrollados en el fondo de la corola, se desarrollan y enderezan. Aunque los órganos femeninos, presentan menos fenómenos

de sensibilidad, sin embargo en el *Tulipa*, la *Gratiola* y otras, los estigmas se dilatan considerablemente; en las *Pasifloras, Nigelas, Epilobas y Lirios*, los pistilos se cuelgan hácia los estambres durante la fecundacion; y en la *Parnasia*, el estigma se encrespa siempre que se le aproximan los estambres.

La mayor parte de las plantas acuáticas, en esta época, se fecundan, haciendo subir sus flores á la superficie del agua, volviéndolas despues al fondo; como en el *Nenufar, Potamogeton, &c.;* otras lo verifican bajo del agua por medio de una gurguja de aire, aspirada por sus envolturas, como el *Ranúnculus acuaticus, la Alisma natans*, y otras; pero ninguna ofrece fenómenos mas curiosos que la *Vallisneria spiralis*, pues las flores masculinas de esta planta dioica, están adheridas á pedúnculos muy cortos, y los de las femeninas, son muy delgados y enrollados en espiral, y á la época de la fecundacion, estos se desenrollan, y las flores femeninas suben á la superficie del agua, y se despliegan; mientras que las masculinas, desprendidas de sus pedúnculos, suben igualmente para fecundar á las otras, despues de lo cual, las primeras vuelven á hundirse por la contraccion del pedúnculo, para madurar sus frutos.

Como la fecundacion se verifica aun en aquellas plantas, cuyo polen fecundante se halla reunido en masas polínicas, como en las Orchideas y Asclepiadeas, en otras en que los estigmas son lisos, secos, y aun coriaceos; y en fin, de algunas acuáticas que carecen de cubiertas florales, como la *Rupia, Zostera, &c.* que se fecundan bajo de las aguas, en cuyos casos el polen no puede permanecer uni-

do al estigma, admitiremos la opinion de A. Richard para esplicar estos casos particulares, y es que la fecundacion se verifica en los vegetales de dos maneras, ó por el contacto inmediato del polen, ó por una emanacion particular de este [*Aura Pollinaris,*] dotada de las mismas cualidades que él, de donde procede.

De cualquier modo que sea, desde el momento de la fecundacion, los jugos nutritivos que se reparten en toda la flor, se dirigen al ovario solamente y lo engruesan, haciendo que sus paredes se conviertan en pericarpio, y los óvulos en semillas, á que se siguen varios fenómenos que toman el nombre de Fructificacion. El único órgano que suele acompañar al ovario hasta la madurez del fruto, es el cáliz, sobre todo cuando es monosépalo; pero si es inferior ó parietal, persiste necesariamente con él, mas ó menos disfrazado en su forma.

Algunos autores han creido que en ciertos vegetales no era precisa la fecundacion para producir semillas fértiles; y Camerarius, Tournefort y Spallanzani, creyeron observarlo en el *Cáñamo*, la *Calabaza silvestre* y la *Espinaca;* pero la sutileza del polen, y la dificultad de suprimir á tiempo las flores masculinas, ofrecen dificultad para la esactitud de estos esperimentos, que cuando mas, probarán que en estos vegetales, puede suceder lo que en algunos animales (*), esto es, que una sola fecundacion es bastante para muchas generaciones.

(*) Bonnet aislando las hembras del pulgon que es un insecto del género "Aphis," observó que una sola fecundacion era bastante para nueve generaciones.—Dic. de Hist. natural.

CAPITULO VI.

DE LA FRUCTIFICACION Y MADURACION.

Llámase FRUCTIFICACION, el paso del ovario al estado de fruto perfecto; y MADURACION, á los cambios químicos que se efectúan en sus órganos, desde la fecundacion hasta la dispersion de sus semillas.

Ya sabemos que el ovario contiene los óvulos; pero estos no son visibles antes del desarrollo de la flor, en la que aquel se halla enteramente lleno de un tejido celular, delicado, homogéneo, é impregnado de un licor claro y trasparente; mas despues de la floracion, los óvulos comienzan á percibirse, aislándose en algunas partes de las paredes del ovario ó placenta, no tocando á ésta mas que en un punto, ó por el intermedio del hilillo, y recibiendo por el ombligo la estremidad de los vasillos conductores del alimento. Un tejido celular laxo y húmedo en el centro, y firme y craso en el esterior, constituye entonces la sustancia de los óvulos, que se aumenta hasta la fecundacion; pero desde que esta se verifica, y los hace entrar en una nueva vida, se manifiestan cambios mas importantes en el interior de su tejido, pues los líneamientos vasculares, se cierran y entrelazan, llenándose de una sustancia blanquizca ó verdosa: el tejido aumenta de volúmen y bien pronto llena el interior del óvulo, formando un nuevo sér, en una palabra, el *Embrion*.

Este mismo embrion absorve poco á poco la sustancia blanquizca ó emulsiva, depositada en el tejido que lo rodea, sus diversos órganos se desarrollan, la materia esce-

dente, ó no necesaria á su crecimiento, se cambia frecuentemente en sustancia amilacea y constituye el *perisperma:* las paredes esternas del óvulo se convierten en túnicas seminales, todas las partes siguen creciendo por la provision de los jugos que les ministra el vegetal, y queda formada la *semilla.* El ovario por su parte, tambien crece, sus paredes esteriores se engruesan, por la absorcion de nuevos materiales, y el FRUTO camina á su perfecta madurez.

El cultivo favorece singularmente el desarrollo de los ovarios, como puede verse comparando el de los árboles cultivados con el de los silvestres, y aunque el olor y el sabor no son criados por el cultivo, puede éste conservarlos y propagarlos: parece que estas propiedades se modifican por el crecimiento inmediato de otras razas, y á esto puede atribuirse lo desabrido de los melones que nacen junto á la calabaza silvestre, &c.

Dos son las causas que influyen de un modo notable en el desarrollo de los ovarios, y por consiguiente, de los frutos: 1.ª La pérdida mayor ó menor que esperimentan por la traspiracion, aunque siempre la hay; y 2.ª la mas ó menos detencion de la savia descendente, á causa de los nudos que presentan los pedúnculos. La práctica confirma esta asercion, pues los Jardineros, ponen al abrigo del viento, ó en sacos, los frutos que quieren aumentar de volúmen, ó acelerar su madurez, ó bien hacen ligaduras en el ramo en que está el fruto: del primer modo disminuyen la traspiracion, y del segundo hacen detener los jugos alimenticios, obligándolos á permanecer en los frutos (*).

(*) En el pueblo de la Purísima del Rincon de Leon, Departa-

Como hablando de la nutricion, hemos manifestado ya el efecto de los agentes esteriores sobre las partes del vegetal, nos limitaremos ahora á referir algunos que son propios de los frutos, observados por Berard, que ha publicado un trabajo especial sobre la maduracion.

Segun este autor, los frutos no obran como las hojas, sobre el aire atmosférico, pues en vez de descomponerlo, como aquellas, en oxígeno y carbon, cuando están espuestas á los rayos solares, éstos al contrario, en la luz y en la oscuridad, trasforman el oxígeno de la atmósfera que los rodea en ácido carbónico, aun cuando se halle cargada de esta última sustancia, con la diferencia de que á la luz es mayor la absorcion del oxígeno; y que en la oscuridad, el desprendimiento de oxígeno es mas grande que el del ácido carbónico producido, y en la luz al contrario.

Los frutos que se maduran en el árbol, tienen las mismas propiedades que los que lo verifican separados de él, sufriendo á mas de la pérdida de los gases, la de la agua, que siempre es mayor durante el dia, que en la noche.

Las semillas obran del mismo modo que los frutos; pero el aire que contienen, es atmosférico, lo que pende de que el pericarpio es penetrable al mismo aire, y esta comunicacion con el esterior, hace que reemplace al gas ácido carbónico desprendido de la semilla.

---

mento de Guanajuato, presentan los Hortelanos, Granadas de dimension estraordinaria, valiéndose para el efecto, de introducir los frutos del "púnica granatum," cuando comienzan á desarrollar, dentro de unos cantaritos de boca pequeña, que cubren despues, dejándolos así, hasta la perfecta maduracion, en que los sacan rompiendo el cántaro; quedando uno sorprendido del tamaño del fruto, de la hermosura de sus granos, y de lo azucarado de sus jugos.—B. B.

La trasformacion del oxígeno del aire, en ácido carbónico, por la accion del fruto, es una funcion indispensable para que se verifique su maduracion, de modo que suprimida por cualquier medio, el fruto se seca y perece. Los frutos que solamente maduran en el árbol, lo verifican por medio de las sustancias que les comunica el mismo árbol; mas no por cambios químicos en el fruto, como sucede en los que maduran separados; y si aquellos nos parece que han perdido la acritud que tenian cuando estaban verdes, es porque la gran cantidad de azúcar que han recibido hasta madurar, disfraza su sabor primitivo; entonces la materia colorante verde, desaparece, y se reemplaza por otra amarilla, que nos indica su perfecto sazon.

Los análisis químicos hechos en frutos verdes y maduros, manifiestan que en los primeros existen las materias leñosa y gomosa en mucha cantidad, y que de azúcar á penas hay rasgos; mas en los segundos, al contrario, la azúcar abunda mucho, disminuyendo las otras dos; de donde puede inferirse que la azúcar se forma á espensas de la goma y de la parte leñosa, tomando el oxígeno del aire, y de esta última el carbon, para trasformarse en gas ácido carbónico: funcion indispensable para la maduracion, como hemos dicho.

En la maduracion de las semillas, los cambios químicos son muy diferentes de los que hemos dicho se efectúan en los frutos, pues estas son al principio mucilaginosas y algo azucaradas, y no maduran hasta que estas materias se convierten en fécula; entonces no contienen agua, sino mucho carbon, por lo que se hacen mas duras y consistentes. En la germinacion, pasa esto en un órden in-

verso, pues por ella vuelven á tomar el agua que habian perdido, y la fécula pasa por la sustraccion del carbon superabundante, al estado de azúcar ó muscilago, que es el alimento necesario al embrion. No es por lo mismo estraño que las semillas recogidas antes de su perfecta madurez, germinen mas pronto; pero no podrán conservar esta facultad por largo tiempo.

CAPITULO VII.

DE LA DISEMINACION.

Cuando el fruto llega á su perfecta madurez, se desunen las partes de que se compone, y abriéndose por lo regular, se reparten naturalmente en la superficie de la tierra las semillas que se hallan en su interior, despues de haber roto las débiles ligaduras que las contienen: esta es la *diseminacion*. Este fenómeno que marca el paso de la vida á la muerte, porque no se verifica sino cuando el fruto deja de vegetar, señala tambien el término de las plantas *anuales*, y la suspension de la vegetacion en las *vivaces*.

Como una gran diseminacion era indispensable para la conservacion de las razas de unos séres que carecen de sensibilidad y locomocion, la naturaleza les ha proporcionado muchos medios favorables para verificarla, siendo unos inherentes á la fuerza vegetativa, y otros dependientes de los agentes esteriores: los que provienen de la primera causa, son su estrema fecundidad, la elasticidad de sus pericarpios y la ligereza de sus semillas, y los que dependen de la segunda, son los vientos, las aguas, los animales de toda especie, y el hombre mismo, cuyas necesi-

dades le obligan á cuidar de los vegetales, que tanto le sirven para la conservacion de su existencia.

El número de semillas que producen las plantas en cada vegetacion es sorprendente, en particular algunas de ellas; como la Amapola (Papaver rhœas), y el Tabaco (Nicotiana tabacum), en que *Ray* hizo sus observaciones, habiendo encontrado en la primera 32.000 semillas en un solo pié, y en la segunda 360.000; fecundidad asombrosa, pero necesaria á las plantas, en razon de la multitud de causas que amenazan su destruccion. Dotados los frutos en muchas especies de una fuerte elasticidad, arrojan sus semillas á distancias considerables cuando se abren sus ventallas, evitando por este medio, que nazcan muchos individuos en un solo punto; así sucede en la *Fraxinella*, la *Balsamina*, la *Hura crepitans*, la *Dionea*, los *Oxalis*, la *Momordica elaterium*, y otras, cuyas semillas arrojadas á mas ó menos distancia, aseguran su multiplicacion.

En otras muchas plantas, la traslacion de sus semillas se facilita por la ligereza de éstas, por hallarse provistas de *alas;* como en los *Pinos*, los *Alamos*, los *Olmos, &c.;* y por el pelo de los vilanos, que estendiéndose, hacen veces de paracaida, y las sostienen en el aire; *como en las Sinanthereas, Dipsaceas y Valerianas.* Las diversas corrientes de aire que reinan en la atmósfera, contribuyen eficazmente á la dispersion de las semillas, sobre todo, cuando tienen las cualidades indicadas; y por este medio pensó Linneo que el *Erigeron Canadense*, habia sido trasportado de la América á la Europa.

Los rios y aun los mares, trasportan á mucha distancia las semillas que se hallan en sus costas y orillas; así el

Océano ha llevado á la Noruega y la Filandia, los frutos del *Arcadium occidentale*, del *Avellano* y de la *Mimosa scandens*, que crece en el Nuevo Mundo. Las semillas de las plantas acuáticas, segun Bernardino de Saint Pierre, tienen las formas propias para poder navegar, pues las hay en forma de Concha, de Nave, de Balsa y de Piraguas; tales son las del *Pino Marítimo*, y tambien las del *Nogal* y el *Avellano*.

Diversos animales, y aun el hombre mismo, trabajan directa ó inderectamente en la emigracion de los vegetales; así los cuervos, los tordos, las ardillas y las ratas, llevan á sus habitaciones multitud de semillas que les sirven de alimento, y de las que muchas germinan por haber escapado á su voracidad: las semillas de las *Agrimonias*, del *Galium*, de la *Sanicula*, *&c.*, están provistas de aguijones ganchosos, que se pegan á los vellones de los cuadrúpedos, á las plumas de los volátiles, y aun á los vestidos del hombre, por cuyos medios pueden reproducirse en lugares muy distantes, sin mas obstáculo que la temperatura. Concluyamos de todos estos hechos, tan dignos de atencion, en que la Naturaleza ha provisto, por una admirable providencia, á la succesion de los séres que ha criado, y al sosten de la vegetacion sobre la superficie del globo.

CAPITULO VIII.

DE LAS ENFERMEDADES Y MUERTE DE LOS VEGETALES.

Los vegetales, así como los animales, están sujetos, durante su vida, á causas accidentales, mas ó menos poderosas, que alteran el órden que siguen sus funciones, y de

aquí nacen sus enfermedades, cuyo estudio es el objeto de la PATHOLOGÍA VEGETAL. Fijos los vegetales al suelo que los vió nacer, y desprovistos de aquel sentimiento íntimo, que hace á los animales huir del dolor y buscar el placer, parece á primera vista, que aquellos deben estar mas espuestos á la influencia de estas causas desvastadoras; pero si se considera que su organizacion es mucho mas sencilla, y las funciones de sus órganos, muy limitadas, se concebirá fácilmente que el número de las causas que los afectan debe ser bien pequeño.

Estas causas que ocasionan su ruina ó destruccion, dependen generalmente de los agentes esteriores que los rodean, la mala calidad del suelo en que nacen, la abundancia ó escasez de humedad en la atmósfera, el esceso ó la falta de calor, la privacion de la luz, el desarrollo de otros vegetales parásitos, que ya les obsorven los jugos nutricios, ya se oponen á la traspiracion y absorcion; y por último, los continuos ataques de los animales, son en efecto las causas mas comunes de las enfermedades que llegan á hacer cesar la accion vital de estos séres.

El estudio de la Pathología vegetal, corresponde mas bien al Agricultor que al Batánico; á éste solamente le toca indagar el principio de las alteraciones que sobrevienen durante la vegetacion, dejando al primero, el cuidado de clasificar, descubrir y combatir, estas mismas alteraciones. Notaremos sin embargo, de paso, que no puede menos de producir muchos errores, el querer comparar esactamente las enfermedades de los vegetales, á las que se presentan en la economía animal cuya organizacion es tan diferente, como han hecho algunos autores, esponiéndose á confun-

dirlo todo, y á separarse cada vez mas de la verdad, corriendo tras de quimeras.

Mientras las fuerzas vitales luchan con ventaja, contra la ley de la gravedad y de las afinidades, que continuamente tienden á convertir en materia inerte á los séres dotados de vida, estos pueden gozar de ella; pero desde que las segundas dominan á las primeras, van cesando todas las funciones, sobreviene la muerte, y termina el círculo de la vegetacion.

Los vegetales, así como los animales, mueren por enfermedad, ó por accidente, y la duracion de aquellos está en razon directa de las resistencias que pueden oponer por su estructura á los agentes esteriores; de aquí las diferencias tan notables que se observan en estos séres; diferencias en que los antiguos naturalistas fundaron la division de las plantas en anuales, bisanuales, vivaces y leñosas, como carácter para distinguirlas. Ya hemos manifestado que estas distinciones no son seguras, porque el menor accidente puede invertirlas, y por esta razon Mr. Decandolle, propone dividir las plantas en dos clases: 1.ª, *Monocarpenses*, ó que dan frutos una sola vez; y 2.ª, las que producen frutos muchas veces, que serán *Polycarpenses:* entre estas últimas, pueden distinguirse tambien aquellas en que el mismo tallo dá frutos muchas veces, ó las *Caulecarpenses* y las en que su tallo, no dá fruto mas que una sola vez; pero que su raiz arroja cada año nuevos tallos, y llamaremos *Rizocarpenses.*

Las plantas Monocarpenses varian mucho en su duracion: unas viven algunos dias, y aun pocas horas; como muchos *Byssus*, y *Hongos:* otras duran tres meses, como

las *Verónicas;* y la mayor parte de las *yerbas*, un año, en nuestros climas. Hay otras herbaceas que tambien dilatan mas ó menos número de años en florecer, y luego perecen; como la *Coripha*, el *Sagus farinifera*, *&c.*, y regularmente todas terminan su carrera despues de la fructificacion.

Las Policarpenses, viven en general mas que las de la clase anterior, dando flores y frutos muchas veces, como hemos dicho; y los cultivadores distinguen regularmente su vida en las tres épocas, de infancia, edad madura y vejez; épocas que varian en cada especie segun su estructura particular, el clima, la posicion geográfica, y el suelo en que se crian.

Cuando el cambium ya no se renueva; cuando el liber menos vigoroso apenas puede determinar la succion; cuando se obstruyen los vasillos que sirven al paso de la savia, la irritabilidad se estingue, y los diversos órganos perecen, el vegetal se seca y muere: bien pronto no presenta mas que una materia inerte que entra bajo el dominio de las fuerzas fisicas y químicas, su descomposicion se desarrolla y no queda de este sér, antes organizado, mas que una sustancia negra y carbonosa, un *humus* (ó mantillo) cuyo destino futuro es el de concurrir á la formacion de nuevos individuos.





PARTE CUARTA.

TAXONOMIA.

Desde tiempos muy remotos, conocieron los filósofos la necesidad de ordenar los objetos que estudiaban, de una manera que fuese fácil distinguirlos y conocerlos; así es, que Aristóteles y Porphyrio, establecieron con esta mira ciertas reglas, á que dieron el nombre de Categorias ó Predicamentos; mas estas no se aplicaron inmediatamente á los objetos naturales, ya porque en aquella época ocupaban toda su atencion las ideas metafisicas, ya porque las ciencias naturales apenas se conocian ó estaban en mantillas. Cuando posteriormente estas últimas comenzaron á desarrollarse, y los hombres á conocer su utilidad; cuando la multitud de objetos reconocidos, ya no podian conservarse en la memoria, por solo sus nombres; y cuando en fin, la ciencia de los vegetales llegó á este punto, se sintió la necesidad de aplicar á la Botánica aquellas reglas, á fin de facilitar su estudio, formando una parte á que se llamó *Taxonomia*, y que se ha definido, *la aplicacion de las reglas generales de la clasificacion al reino vegetal,* como dijimos al comenzar este tratado.

Las clasificaciones al principio fueron muy imperfectas, pues no se fundaban en ninguno de los caracteres propios

de las plantas, y de aquí resultaba que no podian servir sino á los que conocian ya los objetos de la Botánica, y de ninguna manera á los que deseaban aprender la ciencia. Cuando mas tarde se comprendió, que la mejor clasificacion seria la que se fundase en caracteres tomados de la organizacion de los vegetales, y no de sus virtudes medicinales, ó propiedades económicas, aparecieron diversos sistemas, segun la importancia que cada Botánico daba á este ó aquel órgano, considerándolo mas ó menos esencial para formar una clasificacion; pero hasta fines del siglo XVI fué cuando Tournefort, publicó un método superior á todos los que le habian precedido, y que fué generalmente adoptado, pues estableció de un modo esacto caracteres con que pudieron distinguirse, los géneros, especies y variedades de mas de diez mil plantas que clasificó.

Desde esta época puede decirse que comenzó el desarrollo de la ciencia: y el método de Tournefort, triunfaba de todos sus adversarios, cuando en 1734 apareció el sistema sexual del inmortal Cárlos Linneo, bajo el cual debia sucumbir. En efecto, la sencillez de este método, y la facilidad que presenta para llegar á conocer los nombres de las plantas, así como su género y su clase, hicieron que fuese desde luego adoptado por todos los naturalistas, y que aun se siga en muchas partes, no obstante algunos inconvenientes que posteriormente se le han encontrado: Linneo creó ademas, la sinónima Botánica, simplificando la nomenclatura vegetal; dió á cada género, un nombre propio, y á cada especie, un nombre específico, que colocó en seguida del genérico, cuyas denominaciones

reemplazaron con mucha ventaja, las largas frases con que Tournefort habia designado las especies.

Por ligeros que hallan parecido posteriormente los inconvenientes notados al sistema de Linneo, comparados con las ventajas que presenta, varios Botánicos distinguidos han tratado de remediarlos, ya reformándolo en algunos puntos, ya buscando un nuevo método de clasificacion; mas sin perder de vista á aquel gran Maestro: entre los primeros puede contarse desde luego al hijo del mismo Linneo, que suprimió una clase y algunos órdenes del sistema de su padre; y últimamente, Cavanilles, C. Richard y otros, que han hecho en él varias modificaciones; mas en cuanto á los segundos, solamente se ha adoptado en varias partes el método de familias naturales, que Antonio Lorenzo de Jussieu, publicó en 1789, aprovechando los conocimientos de su tio; botánico no menos distinguido que su sobrino. Jussieu no fundó su método esencialmente en la consideracion de las órganos sexuales como Linneo, sino que hace concurrir todas las partes del vegetal para formar su clasificacion, comparando y distinguiendo la importancia relativa de que cada una goza en cierto número de vegetales, y esta misma importancia es la que decidió la formacion de sus familias. A pesar del entusiasmo con que fué recibido su sistema, especialmente en Francia, donde se sigue casi generalmente, no por eso ha estado esento de reformas, y Mr. Decandolle ha hecho en él variaciones que sigue en el *prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, que actualmente escribe en aquel pais, y de cuya obra hemos recibido hasta el noveno tomo.

Pasemos ahora á esponer estos diversos métodos en el

órden cronológico que han aparecido, comenzando por el de Tournefort; despues el de Linneo y Jussieu, y terminando por el de Decandolle, á fin de que los cursantes puedan comprender fácilmente las obras de Botánica que se han escrito, siguiendo á estos distinguidos profesores, y hacer en las plantas que observen, sus respectivas aplicaciones.

CAPITULO I.

SISTEMA DE TOURNEFORT.

El sistema de Tournefort se compone de veinte y dos clases, fundadas en las siguientes consideraciones:

1.ª La consistencia y tamaño de los tallos.

2.ª La presencia ó ausencia de la corola.

3.ª La separacion de ella en cada flor, ó su reunion en un invólucro comun.

4.ª El número de pétalos, es decir, si es menopétala ó polypétala.

5.ª Su regularidad, ó irregularidad.

En cuanto á la consistencia ó dureza del tallo, divide los vegetales:

1.º En plantas herbaceas, subfructicosas, fructicosas y arboreas: las plantas herbaceas y las fructicosas forman las 17 primeras clases, y las 5 últimas contienen las otras dos, esto es, los Arbustos y los Arboles, lo cual forma dos grandes secciones, como veremos adelante.

2.º La presencia ó ausencia de la corola, que distingue las plantas en *petaladas* ó *apétalas*. Las primeras catorce clases contienen las plantas herbaceas que llevan corola, y las tres últimas de esta seccion, las que carecen de ella.

3.° Plantas que tienen sus corolas separadas, ó que unidas forman una flor compuesta. Las once primeras clases, se componen de las de flores sencillas, y las tres siguientes de las compuestas.

4.° Entre las plantas herbaceas de flores sencillas, unas tienen corola monopétala y otras polypétala: en las cuatro primeras clases se hallan las de corola monopétala, y en las cinco siguientes las que la tienen polypétala.

5.° Las corolas en ambos casos pueden ser *regulares* ó *irregulares*, subdividiéndose por tanto en estas dos secciones.

Las plantas de tallo leñoso, que como hemos dicho, componen las cinco últimas clases del sistema, se dividen segun las mismas consideraciones que las herbaceas; así es que son petaladas, ó apétalas, y su corola monopétala, ó polypétala, regular ó irregular; debiendo advertirse que Tournefort, llama corolas á los cálices sencillos y de color, que se hallan en las *Lilaceas*, como el *Tulipan*, *&c.*

Bajo tales principios están fundadas las clases de este sistema, cuyos caracteres espondremos brevemente.

SECCION PRIMERA.

§ I.—YERBAS CON FLORES SENCILLAS.

Clase primera.—Campaniformes.

Yerbas de corola monopétala regular, que en su forma imitan la figura de una campana, como *la Campanilla*, ó la de un cascabel, como el *Brezo*, ó (*Erica*).

Clase segunda.—Infundibuliformes.

Yerbas de corola monopétala regular, que imita la forma de un embudo, como *el Tabaco*, la de una antigua salvilla (hypocrateriforme), como *el Heliotropio*, ó la de una rueda, como *la Borraja*.

Clase tercera.—Personadas.

Corola monopétala irregular que se asemeja á una antigua máscara ó geta de toro, como *los Perritos* (*Antirrhinun*), ó con el limbo mas ó menos abierto, como en la *Digitalia* y *Escrofularia*.

Clase cuarta.—Labiadas.

Corola monopétala cuyo limbo está como dividido en dos lábios; tales son *el Romero*, y toda la familia de las labiadas.

Clase quinta.—Cruciformes.

Corola polypétala regular, compuesta de cuatro pétalos dispuestos en cruz, é iguales, como *la Alelia, la Col, &c.*

Clase sesta.—Rosaceas.

Corola polypétala regular, compuesta de tres á diez pétalos, dispuestos en forma de rosa, como en el *Peral, el Manzano, Uña de gato, Fresa &c.*

Clase septima.—Umbeliferas.

Corola polypétala regular, compuesta de cinco pétalos, aunque frecuentemente desiguales, y las flores dispuestas

en forma de parasol ó umbela, como *la Angélica, el Hinojo.*

Clase octava.—Caryophyladas.

Corola polypétala regular, formada de cinco pétalos, con las uñuelas muy largas, y reunidas en un cáliz monosépalo, como *el Clavel, la Jabonera,* y en general las Caryophyladas.

Clase novena.—Liliaceas.

Flores con la corola comunmente polypétala, compuesta de seis pétalos, ó de tres, algunas veces monopétala y con seis divisiones; por ejemplo, *la Azucena, el Tulipa, el Jacinto.*

Clase decima.—Papilonaceas ó leguminosas.

Corola polipétala irregular á manera de mariposa, con cinco pétalos de diversos nombres: el superior se llama *estandarte;* los dos laterales, *alas,* y los inferiores alguna vez soldados, ó reunidos entre sí, forman *la quilla,* como en *el Chícharo, el Frijol, la Alfalfa.*

Clase undecima.—Anomalas.

Esta clase comprende todas las plantas herbaceas, cuya corola es polypétala irregular, y no amariposada; tales como *la Violeta, el Mastuerzo* (Tropelum majus), &c.

§ II.—YERBAS CON FLORES COMPUESTAS.

Clase doce.—Flosculosas.

Flores compuestas de corolitas pequeñas, monopétalas regulares é infundibuliformes, con cinco divisiones en el limbo y encerradas en un involucro comun: cada una de

estas florecitas se llama *flósculo:* ejemplo *el Cardo, la Alcachofa.*

CLASE TRECE.—SEMI-FLOSCULOSAS.

Flores compuestas de muchas corolitas, monopétalas é irregulares, cuyo limbo está encorvado por un lado, y á las que se ha dado el nombre de *semiflósculos*; por ejemplo, *la Lechuga, el Diente de leon.*

CLASE CATORCE.—RADIADAS.

Flores compuestas de flósculos en el centro, y semiflósculos en la circunferencia formando rádios; como el *Giganton, la Reina margarita.*

§ III.—PLANTAS APETALAS.

CLASE QUINCE.—APETALAS.

Plantas cuyas flores no tienen verdadera corola; como el *Trigo, el Arroz, la Cebada,* y todas las Gramineas.

CLASE DIEZ Y SEIS.—APETALAS SIN FLORES.

Plantas que están desprovistas de órganos sexuales, y envolturas florales propiamente dichas, pero que presentan hojas y frutos; tales como el *Polypodio, y los helechos en general.*

CLASE DIEZ Y SIETE.—APETALAS SIN FLORES NI FRUTOS APARENTES.

A esta clase corresponden los *Hongos,* los *Musgos,* y los *Lichenes.*

SECCION SEGUNDA.

ARBOLES.

Clase diez y ocho.—Apetalos.

Arboles ó Arbustos sin pétalos, esto es, desprovistos de corola, como en *la familia de las Coníferas.*

Clase diez y nueve.—Amentaceas.

Arboles apétalos, cuyas flores están dispuestas en *Amento:* pueden ser *monoicas*, como el *Encino*, ó dioicos, como los *Sauces.*

Clase veinte.—Monopetalos.

Arboles de corola monopétala regular, ó irregular; tales como la *Lila, el Sauco, el Madroño.*

Clase veinte y una.—Polypetalos regulares.

Arboles ó Arbustos de corola polypétala, *rosacea*, como *el Manzano, el Peral, el Naranjo.*

Clase veinte y dos.—Polipetalos irregulares.

Arboles ó Arbustos cuya corola es papilonacea, ó amariposada, como *la Acasia, &c.*

Cada una de estas clases se divide en secciones ú órdenes, cuyos caracteres han sido sacados de las modificaciones particulares que puede presentar la corola; de la consistencia composicion, y orígen del fruto; de la forma, disposicion y composicion de las hojas &c., y estas mismas secciones abrazan un número considerable de géneros, á los

CLAVE DEL SYSTEMA DE TOURNEFORT.

					CLASES.
Yerbas con flores.	Con pétalos.	Simples.	Monopétalas.	Regulares. .	1 Campaniformes.
					2 Infundibuliformes.
				Irregulares.	3 Personadas.
					4 Labiadas.
			Polypétalas .	Regulares. .	5 Crucíferas.
					6 Rosaceas.
					7 Umbelíferas.
					8 Caryophyladas.
					9 Liliaceas.
				Irregulares.	10 Papilonaceas.
					11 Anómalas.
		Compuestas			12 Flosculosas.
					13 Semiflosculosas.
					14 Radiadas.
	Sin pétalos.				15 Sin estambres.
					16 Sin flores.
					17 Sin flores ni frutos.
Arboles con flores.	Sin pétalos.				18 Sin pétalos propiamente dichos.
					19 Amentaceas.
	Con pétalos	Monopétalas			20 Monopétalas.
		Polypétalas.	Regulares. .		21 Rosaceas.
			Irregulares.		22 Papilonaceas.

cuales se refieren todas las especies conocidas hasta la época en que escribió Tournefort.

Sabidos los principios en que está fundado este sistema, fácil es comprender lo que ha influido en los adelantos de la ciencia, pues los caracteres tomados de la naturaleza misma de los vegetales, lo ingenioso del método, y la distincion precisa, de géneros, especies y variedades, desenvolvieron el caos en que se hallaba antes de la aparicion del célebre Tournefort; así es que su sistema fué adoptado desde luego por los mas sábios naturalistas.

Sin embargo, como uno de los principales fundamentos es, el de las diferentes formas de la corola, pronto se tropezó con inconvenientes de mucho tamaño: en efecto, ¿cómo fijar, por ejemplo, el límite donde terminan las campanuladas, y comienzan las infundibuliformes, en las flores de corola monopétala regular? Muchas veces se acercan tanto estas formas, que casi es imposible distinguirlas, en cuyo caso, ocurre la duda de si la planta debe colocarse en la primera, ó en la segunda clase del sistema.

Por otra parte: Tournefort dividió los vegetales con relacion á su consistencia, en herbaceos, fructicosos y arboreos; y esta division no presenta caracteres esactos, pues una misma planta, puede por circunstancias particulares del cultivo, ó del clima, pertenecer indiferentemente á todas ellas; así se ve que la Higuerilla (ricinus), v. g., es herbacea en Francia, y entre nosotros, es fructicosa, y aun Arborea. Por estos y otros defectos que luego se notaron, el sistema de Tournefort, tal como lo escribió su autor, se obandonó, luego que vió la luz el de Linneo.

La tabla adjunta manifiesta en compendio todo el sis-

tema de que nos hemos ocupado; pero Mr. Guiart ha procurado últimamente corregir los defectos que se le advirtieron, y segun este sistema modificado por él, tiene arregladas todas las plantas del Jardin de la escuela de Farmácia de Paris.

CAPITULO II.

SISTEMA SEXUAL DE LINNEO. (*)

Hácia mediados del siglo XVIII, esto es, en 1734, el célebre naturalista, Cárlos Linneo, cuyos profundos conocimientos en todos los ramos de Historia natural, serán admirados por los sábios de todos los tiempos, presentó por la primera vez su sistema botánico, fundado principalmente en los diferentes caracteres que pueden sacarse de los órganos sexuales de las plantas, y por esto es conocido bajo el nombre de sistema sexual de Linneo. Partiendo del principio de que todos los vegetales, sin escepcion, están provistos de los órganos de la reproduccion y por consiguiente de sexo; pero que éste, no puede percibirse en todos ellos, ya por la pequeñez que los representa en algunos,ya por su estructura particular, distinta de los de las otras plantas, dividió los vegetales en dos grandes secciones, esto es, en plantas cuyos órganos sexuales son visibles, ó *Phanerogamas*, y en aquellas en que no lo son, á que llamó *Cryptogamas*. De estas últimas formó

(*) En el curso que acabo de dar, se esplicó este sistema antes de la Physiología, como nanifesté en el prólogo; pero ahora se coloca en la Toxonomia, por ser el lugar que le corresponde en las divisiones de la Botánica.

una sola clase, que es la última de su sistema, porque su número es muy inferior respecto de las Phanerogamas, de que formó las otras veinte y tres. Como en las plantas Phanerogamas se encuentran á veces los dos sexos reunidos en una misma flor, llamó á éstas *hermafroditas* ó *monoclinas*, y cuando se hallan separados, esto es, flores masculinas y flores femeninas, las nombró *unisexuales* ó *diclinas*.

Hechas estas primeras divisiones, distribuyó todos los vegetales en veinte y cuatro clases, que subdividió en órdenes: éstos encierran los géneros que comprenden las especies, y éstas, las variedades ó individuos. Los caracteres de las clases están fundados en el número, conexion, proporcion y situacion de los estambres. Las veinte primeras clases comprenden las plantas que llevan flores hermafroditas: la clase veinte y una, las que llevan flores masculinas y femeninas en un mismo individuo: la clase veinte y dos, las que llevan flores masculinas en un individuo y femeninas en otro: la clase veinte y tres comprende, las que llevan flores hermafroditas y unisexuales en uno ó mas individuos; y la clase veinte y cuatro, en fin, aquellas plantas en que los estambres y pistilos son invisibles, como hemos dicho antes.

Los nombres de las clases están formados de palabras Griegas, que espresan los caracteres de cada una: en las doce primeras comienza por el nombre numeral, al que se añade la palabra *andria* de *andros* varon, que puede considerarse coma equivalente de *estrambre:* en las demas, el nombre espresa, el número combinado con la situacion, la proporcion ó la conexion de los estambres, como vamos á ver.

NOMBRES Y CARACTERES DE LAS CLASES DE LINNEO.

CLASES FUNDADAS EN EL NUMERO DE ESTAMBRES.

1.ª MONANDRIA. En esta clase se comprenden todas las flores hermafroditas de un solo estambre; por ejemplo, el *Coyol* (canna indica).

2.ª DIANDRIA. A esta clase corresponden todas las flores que tienen dos estambres, como el *Sauco*, el *Romero* y la *Lila*.

3.ª TRIANDRIA. Clase caracterizada por los tres estambres que encierran sus flores, como el *Lirio* y las *Gramineas*.

4.ª TETRANDRIA. Esta comprende las flores de cuatro estambres; por ejemplo, la *Rubia* y la *Escabiosa*.

5.ª PENTANDRIA. Clase que encierra todas las flores, en que cada una tiene cinco estambres; es la mas numerosa, y á ella pertenecen las *Umbelíferas*, las *Solaneas* y algunas *Rubiaceas* y *Borragineas*.

6.ª HEXANDRIA. Corresponde á esta clase las que llevan seis estambres, como las *Asparragineas*, muchas *Lilaceas;* por ejemplo, el *Tulipa*, y la *Azucena*, y tambien algunas gramineas, como el *Arroz*.

7.ª HEPTANDRIA. Caracterizada por llevar sus flores siete estambres. Esta clase comprende un corto número de vegetales, entre los que puede citarse el *Castaño de Indias* (Œsculus hyppocastanum).

8.ª OCTANDRIA. Esta clase comprende las de flores

con ocho estambres, como el *Sarcillo* (fuchsia coccinea), y la mayor parte de las polygoneas.

9.ª Enneandria. Clase de las plantas con flores de nueve estambres; por ejemplo, el *Laurel, &c.*

10.ª Decandria. Pertenecen á esta clase las de diez estambres, tales como las *Caryophyladas*, la *Ruda* y otras.

En las clases siguientes, los estambres no tienen número fijo en las flores que encierran, sino antes variable.

11.ª Dodecandria. Comprende esta clase todas las flores que tienen desde once hasta diez y nueve estambres, como la *Agrimonia* y la *Reseda.*

12.ª Icosandria. Esta clase encierra las plantas cuyas flores llevan veinte ó mas estambres, pero prendidos *en el Cáliz*, y á ella corresponden el *Almendro, el Granado, la Fresa*, y en general, todas las rosaceas.

13.ª Polyandria. Comprende esta clase las flores que tienen muchos estambres, desde veinte hasta ciento, pero *insertos en el ovario*, y no en el cáliz, como la anterior; por ejemplo, la *Amapola*, y muchas Ranunculaceas y Papaveraceas.

En las clases que siguen se atiende, no solamente al número, sino á la proporcion de los estambres.

14.ª Didynamia. El carácter de esta clase es, que las flores tengan cuatro estambres, pero dos mayores que los otros dos. Los estambres están insertos en una corola monopétala irregular, como el *Tomillo, la Alhucema, la Digitalia*, y todas las Amariposadas y Labiadas de Tournefort.

15.ª Tetradynamia. Las flores de esta clase tienen seis estambres, cuatro mayores que los otros dos, y la co-

rola es polypétala. A ella corresponden las plantas de la familia de las crucíferas en general.

Clases con los estambres soldados por los filamentos.

16.ª Monadelphia. Estambres en número variable, reunidos y soldados por sus filamentos, formando un solo cuerpo ó hacecillo, como en la *Malva.*

17.ª Diadelphia. Esta clase tiene como la anterior, los estambres reunidos ó soldados por los filamentos, pero formando dos cuerpos ó hacecillos; por ejemplo, *la Fumaria, la Acacia*, y todas las mas de las Leguminosas.

18.ª Polyadelphia. Estambres reunidos formando tres, ó mas hacecillos distintos; como en el *Hypericon* y *el Naranjo.*

Clase con los estambres soldados por las Antheras.

19.ª Syngenecia. Flores con cinco estambres reunidos por las antheras; estas flores ordinariamente compuestas, y rara vez sencillas: contiene esta clase las Flosculosas, Semiflosculosas, y Radiadas de Tournefort, y tambien algunas otras plantas, como la *Lobelia.*

Clase con los estambres soldados con el pistilo.

20.ª Gynandria. En esta clase los estambres están reunidos y formando un solo cuerpo con el pistilo, como la *Aristolochia* y las *Orchydeas.*

Clase con las flores unisexuales.

21.ª Monoecia. Caracterizada por las flores de un solo sexo, distintas las masculinas de las femeninas, pero

reunidas en un mismo individuo; por ejemplo, la *Higuerilla, el Encino, el Maiz.*

22.ª Dioecia. En esta clase las flores masculinas y las femeninas, se hallan separadas en distintos individuos, como en *los Sauces y Palmas.*

23.ª Polygamia. Flores hermaphroditas, flores masculinas, y flores femeninas, reunidas en un mismo individuo, ó en diferentes piés; como en el *Fresno* y otras.

Clase de flores invisibles.

24.ª Cryptogamia. En esta clase, no se perciben las flores, ó son tan poco aparentes, que no pueden distinguirse sus órganos sexuales; como sucede en los *Helechos, los Lichenes, los Musgos, y los Hongos.*

Tales son las veinte y cuatro clases en que Linneo dividió su sistema, y se ven en la tabla adjunta: pasemos ahora á esplicar los órdenes que les corresponden.

La formacion de estos, no es menos ingeniosa que la de las clases. En las trece primeras se toman del número de los pistilos, agregando á este mismo número, la palabra *gynia,* equivalente de hembra; así es que la flor que tenga un pistilo, será de la *Monogynia;* la de dos; *Dygynia, &c.* En la clase catorce (Didynamia), hay dos órdenes fundados en la estructura del ovario, llamando Linneo, semillas desnudas (Gymnosperma), á las akenas situadas en el fondo del cáliz, y semillas cubiertas (Angyosperma), á las encerradas en una capsula. La clase quince tiene tambien dos órdenes tomados de la forma del fruto, segun éste es, silicua, ó silicula, y será Tetradynamia *Silicuosa ó Siliculosa.* En las clases diez y seis, diez

y siete, y diez y ocho, (Monadelphya, Diadelphya y Polyadelphya), se toman los órdenes del número de los estambres, llamando, por ejemplo, *Monadelphyapentandria*, á la que tenga cinco estambres, y así de las demas. La clase diez y nueve *Syngenesia*, se dividió en seis órdenes teniendo en consideracion la fertilidad ó esterilidad de los flósculos ó semi–flósculos, de que se compone la flor. Estos son la Polygamia *igual, superflua, fustranea, necesaria, segregada, y monogamia;* siendo de notar lo bien que estos adjetivos espresan la naturaleza y diferentes funciones de estos órganos. En las clases veinte, veinte y una y veinte y dos, (Gynandria, Monoecia y Dioecia), los órdenes están sacados del número y aun consideraciones de los estambres. En la veinte y tres (Polygamia), los órdenes se toman de la Monoecia, Dioecia y Trioecia, segun se hallan las flores, colocadas en uno, dos, ó mas individuos. La última clase (Cryptogamia), comprende cuatro órdenes que son: *Algas, Hongos, Musgos y Helechos.*

Véanse los nombres, y los caracteres en compendio de todos estos órdenes, en las clases á que como hemos dicho corresponden, usando de la terminacion femenina en ellos, á fin de que concierten con la palabra clase, á que se agregan como adjetivos.

ÓRDENES DEL SISTEMA.

En las trece primeras clases.

Monogynia	1 Pistilo ó estigma sentado.
Digynia	2 Pistilos.
Trigyna.	3 Pistilos.
Tetragynia.	4 Pistilos.

Pentagynia.	5 Pistilos.
Hexagynia	6 Pistilos.
Heptagynia	7 Pistilos.
Octagynia	8 Pistilos.
Enneagynia	9 Pistilos.
Decagynia	10 Pistilos.
Dodecagynia	12 Pistilos.
Polygynia.	Muchos.

En la clase catorce.

1.° Gymnospermia. Semillas desnudas, ó akenas en el fondo del cáliz, comprende todas las verdaderas Labiadas.

2.° Angiospermia. Semillas cubiertas, ó encerradas en una capsula. Reune las personadas de Tournefort.

En la clase quince.

1.° Siliculosa. Semillas encerradas en una Silicula, como la Coclearia.

2.° Silicuosa. Semillas en una Silicua, como la Col.

En las clases diez y seis, diez y siete y diez y ocho.

Los órdenes de estas tres, se distinguen por el número de los estambres, y toman el nombre de las anteriores primeras clases.

En la clase diez y nueve.

1.° Polygamia igual. Flósculos ó semiflósculos, hermafroditos, y por lo mismo igualmente fértiles.

2.° Polygamia superflua. Flósculos del disco, her-

mafroditos fértiles, y semiflósculos del radio femeneninos tambien fértiles.

3.° Polygamia fustranea. Flósculos del disco, hermafroditos fértiles, semiflosculos del radio neutros, ó femeninos; pero estériles, por la imperfeccion de su estigma, y por lo mismo, inútiles, cuando en el órden anterior solamente eran superfluos.

4.° Polygamia necesaria. Flósculos del disco masculinos; semiflósculos del radio femeninos, fértiles por los primeros, y por esto necesarios para la conservacion de la especie.

5.° Polygamia segregada. Cuando cada flósculo tiene su cáliz particular, ó por separado del comun que los abraza á todos.

6.° Monogamia. Cuando siendo flores sencillas hermafroditas presentan sus antheras unidas.

En las clases veinte, veinte y una, y veinte y dos.

Los órdenes de estas clases se distinguen por el número y circunstancias de los estambres, tomando el nombre de las clases anteriores.

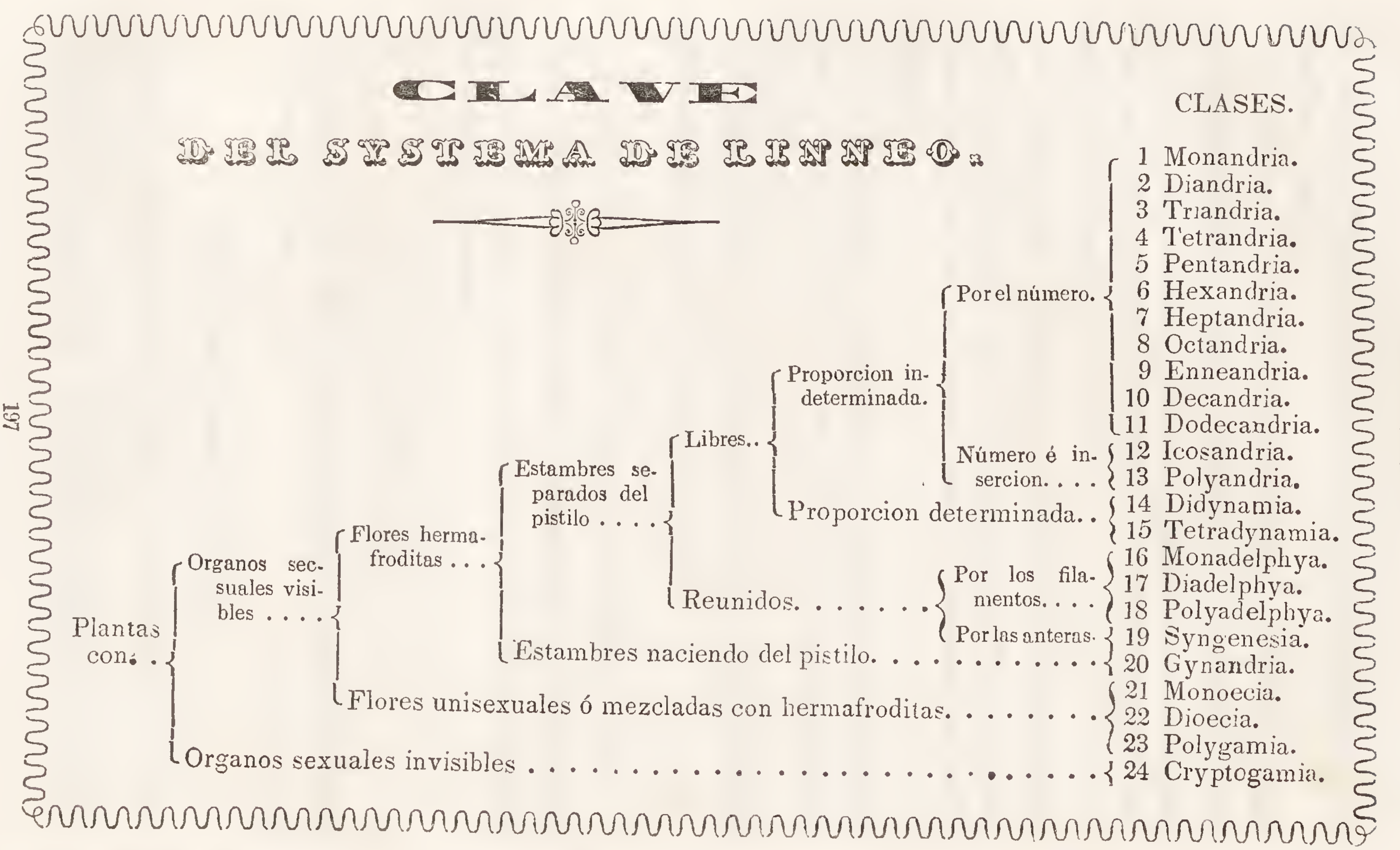
En la clase veinte y tres.

Monoecia y Diocecia, á que se agrega la trioecia, son los órdenes de esta clase.

En la clase veinte y cuatro.

Los ordenes que corresponden á esta clase son: Helechos, Musgos, Algas y Hongos.

Todos estos órdenes de que hemos hablado, compren-



CLAVE

DEL SYSTEMA DE LINNEO.

						CLASES.
Plantas con. .	Organos sec-suales visibles	Flores hermafroditas . . .	Estambres separados del pistilo	Libres. .	Proporcion indeterminada. — Por el número.	1 Monandria. 2 Diandria. 3 Triandria. 4 Tetrandria. 5 Pentandria. 6 Hexandria. 7 Heptandria. 8 Octandria. 9 Enneandria. 10 Decandria. 11 Dodecandria.
					Proporcion indeterminada. — Número é insercion. . . .	12 Icosandria. 13 Polyandria.
					Proporcion determinada. .	14 Didynamia. 15 Tetradynamia.
				Reunidos.	Por los filamentos. . . .	16 Monadelphya. 17 Diadelphya. 18 Polyadelphya.
					Por las anteras.	19 Syngenesia.
			Estambres naciendo del pistilo.			20 Gynandria.
		Flores unisexuales ó mezcladas con hermafroditas.				21 Monoecia. 22 Dioecia. 23 Polygamia.
	Organos sexuales invisibles					24 Cryptogamia.

den diversos géneros que encierran las especies, y éstas las variedades de plantas que se hallan en el *Género plantarum* de Linneo, y en otros autores que posteriormente han descrito las nuevas que se han encontrado, llegando ya su número á mas de cincuenta mil plantas conocidas.

Manifestados ya los fundamentos en que se apoya este sistema, fácil es conocer la influencia que ha tenido en los adelantos de la ciencia, pues habiendo conservado Linneo los géneros y especies de Tournefort, simplificó las frases características que los designan, creando, por decirlo así, el lenguaje de la Botánica, con que facilitó el conocimiento de los vegetales. La sencillez y el órden brillan en todo su Método, y de aquí la facilidad de encontrar el nombre de la planta que se examina; pero sobre todo, el gran mérito de Linneo es el de haber adoptado una clasificacion, que comprende no solamente todos los vegetales conocidos en su tiempo, sino todos los que se han descubierto hasta hoy, y cuantos puedan encontrarse en lo sucesivo, pues no hay uno solo que no tenga colocacion en su admirable sistema.

A pesar de tan conocidas como útiles mejoras, no han dejado de hacerse objeciones á Linneo, ya por haber fundádose en la sola consideracion de los órganos sexuales, ya porque separa en sus clases algunas familias, como las *gramíneas*, ya porque el número de los estambres, no es muy seguro como en la ruda, colocada en la *decandria*, no obstante que el mayor número de flores tiene ocho estambres: y que la *Agrimonia*, con mas de veinte, se halla en la Dodecandria. Se dice que muchas *Labiadas* ó *personadas*, que corresponden á la Didynamia, tienen los cuatro

estambres iguales, y poco sensible la irregularidad de su corola: que la Polygamia es una mezcla de vegetales que pertenecen en su mayor parte á otras clases; y por último, que los órdenes de la clase veinte y cuatro, *Cryptogamia*, no tienen caracteres ciertos y positivos.

Nosotros no podemos entrar aquí, en el exámen de estas abjeciones (*), sin traspasar los límites de este tratado, y solamente manifestaremos que en nuestra opinion y en la de algunos autores, los inconvenientes que presenta el sistema de Linneo son bien pequeños, respecto de las ventajas que de él se sacan; así es, que en España, en Alemania, y en todo el norte de Europa, es el que se sigue en las escuelas de Botánica.

CAPITULO III.

METODO DE JUSSIEU.

Desde que Gessner en el siglo XVI, entrevió que los vegetales podian ser considerados en grupos, formando familias por caracteres que les fueran comunes, varios Botánicos se dedicaron á trabajar en este sentido, y principalmente Bernardo Jussieu, que empleó en ello mas de cuarenta años; sin embargo, hasta el de 1789, Antonio Lorenzo de Jussieu, su discípulo y sobrino, fué el que presentó un sistema completo, que llamó de Familias naturales, y que ha merecido mucha aceptacion, especialmente

(*) Un exámen comparativo de los inconvenientes y ventajas de los tres principales sistemas, puede verse en la Disertacion que leí en el Seminario de Minería, y corre impresa en el Siglo 19, número 1296, del Mártes 17 de Junio de 1845.

en Francia, donde se publicó. Las excelentes obras de Botánica que se han escrito, y escriben actualmente en aquel pais, siguiendo este sistema, mas ó ménos modificado, nos imponen el deber de esplicarlo, á fin de poderlas entender:

La teoría del método natural, está fundada en los principios siguientes.

1.° El valor de la importancia relativa de los órganos comparados entre sí.

2.° El conocimiento de las circunstancias que pueden hacer desconocer la verdadera naturaleza de los órganos.

3.° La valuacion de la importancia que debe atribuirse á cada uno de los puntos de vista bajo los cuales puede considerarse un órgano.

Daremos una idea, aunque en compendio, sobre las tres proporciones que acabamos de sentar.

I. Es constante que en los séres organizados, no todas las partes que concurren al acto vital, tienen una misma importancia, y para valuarla será preciso compararlas entre sí, considerando el papel que cada una desempeña. En los vegetales se distinguen desde luego dos grandes funciones, *la vegetacion* que sirve para conservar al individuo, y la reproduccion, para perpetuar la especie; pero siendo imposible determinar *á priori*, cuál sea la mas importante, solamente puede escogerse, la que en el estado actual de la ciencia nos es mas conocida, esto es, la reproduccion.

En tal concepto los órganos de la reproduccion, examinados atentamente por la parte que cada uno desempeña en el acto reproductor, y por una série de consecuencias

fundadas en diversas observaciones, se ha encontrado que siguen en su importancia, esta progresion.

1.° *El embrion*, que es el objeto de todas las funciones vitales.

2.° *Los órganos sexuales*, que son el medio.

3.° *Las emb[o]lturas del embrion*, esto es, los tegumentos de la semilla y del pericarpio.

4.° *Las envolturas de los órganos sexuales*, ó el cáliz y la corola.

Y 5.° *El nectario ó los otros órganos accesorios.*

II. las alteraciones en la forma, tamaño y usos de los órganos, dependen en general de tres causas muy poderosas, y son:

1.ª *Los abortamientos*, mas ó menos perfectos.

2.ª *Las degeneraciones particulares*, que cambiando el aspecto de ciertos órganos, los hace desconocer.

Y 3.ª *Las adherencias particulares*, que encubren la existencia, número ó posicion de algunas partes.

Es por tanto necesario estudiar con mucho cuidado estos órganos desfigurados, hasta conocer su verdadera naturaleza.

III. Las consideraciones que presentan la estructura íntima de los órganos, no tienen igual valor para un observador metódico, y serán tanto mas importantes, cuanto sean mas generales y fijas. Bajo este punto de vista, los caracteres de los órganos pueden colocarse así:

1.° *La existencia*, que dá un carácter positivo ó negativo, segun que se presenta, ó no, en el vegetal.

2.° *La posicion relativa ó absoluta*, que es bastante fi-

ja, y puede determinar, la insercion del órgano, y las relaciones, con el sistema general de la organizacion.

3.° *El número relativo ó absoluto.* El relativo y la simetría de las partes, son mas importantes que el número absoluto en este sistema, pues el último puede estar alterado, por soldaduras y abortamientos; sin embargo, parece que en los dicotyledones es comunmente 4, 5, y sus múltiplos: en los monocotyledones 3, y sus múltiplos: y 2, y sus múltiplos en los *Musgos*, y probablemete en los otros acotyledones.

4.° *El tamaño relativo, ó absoluto.* Este último no tiene importancia, pero el proporcional de las partes de un sistema de órganos es de mucho interes, porque hace prever las modificaciones que se verifican en la naturaleza de los aparatos orgánicos.

5.° *La forma,* 6.° *El uso:* 7.° *La duracion; y* 8.° *Las cualidades sensibles,* como el color, olor &c., no son mas que consecuencias mas ó menos directas, de la estractura real de los órganos, y en general presentan caracteres de poco interes.

Tales son los fundamentos que sirvieron de base al sistema de familias naturales; véamos ahora su mecanismo.

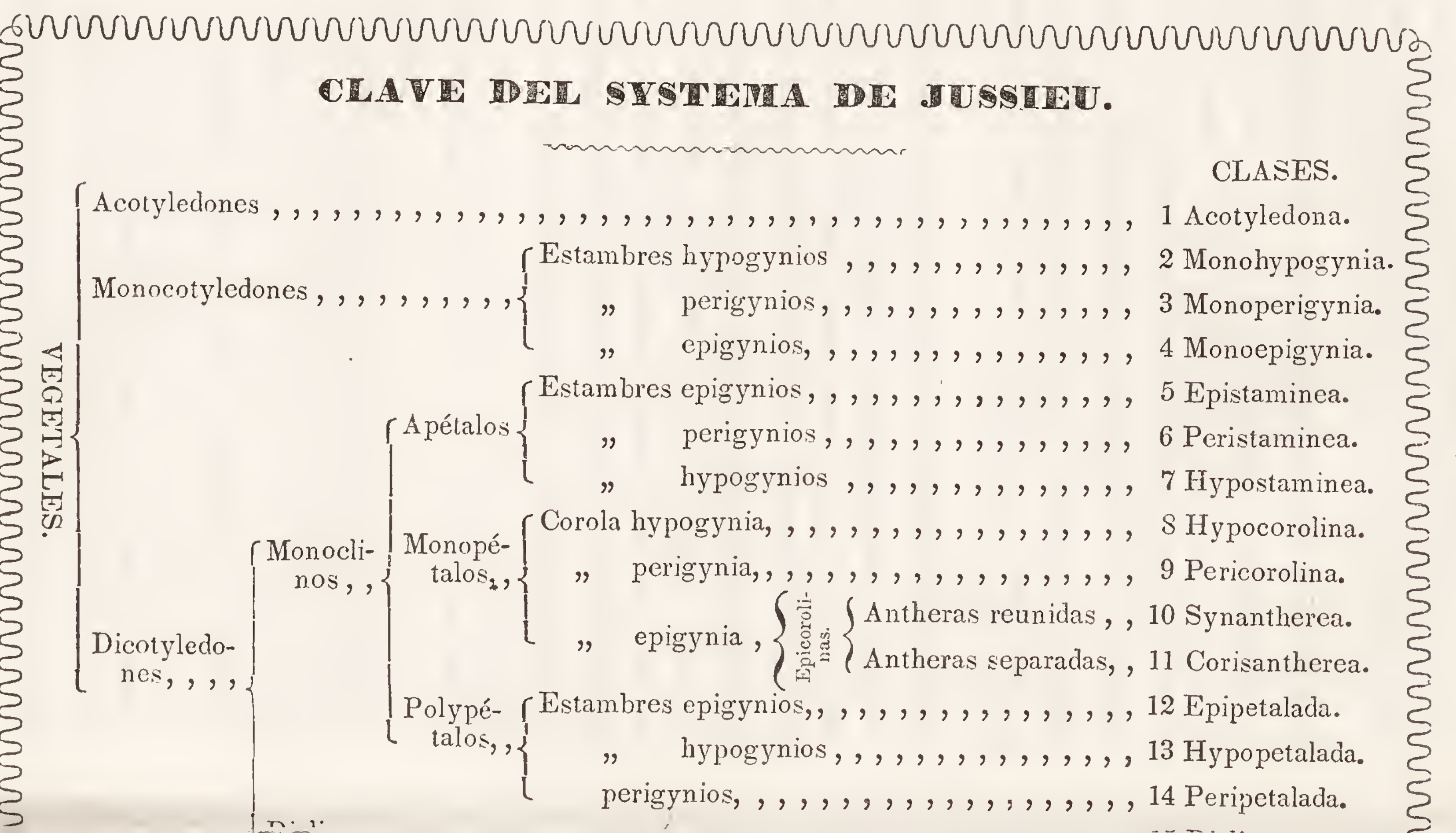
Jussieu tomó los caracteres de sus clases, de los órganos mas importantes, atendiendo, primero, á la estructura del embrion, y en seguida á la posicion relativa de los órganos sexuales entre sí, es decir, á la insercion, y dividiendo todos los vegetales en tres grandes secciones, segun que carecen de embrion, que presentan un solo cotyledon, ó que tienen dos de éstos, llama á los primeros *Acotiledones*, á los segundos *Monocotyledones*, y á los terceros *Di-*

cotyledones, refiriendo sus familias á estas divisiones primordiales.

La segunda série de caracteres, que es la que viene á establecer las clases propiamente dichas, está fundada en la insercion relativa de los estambres, ó de la corola, en el caso de ser monopétala, y llevar los estambres (*corola estaminifera*). Resulta que hay tres modos de insercion, segun que los estambres están bajo del ovario, al rededor, ó encima de él, llamándose: *Hypogynia*, *Perigynia*, y *Epiginia.*

Los acotyledones, que no solamente carecen de embrion, sino de flores y frutos, ocupan la primera clase. Los monocotyledones se dividen en tres clases, segun la insercion, llamándolos *hipogynios*, *perigynios*, y *epigynios*. Las plantas dicotyledonas, siendo mas numerosas, ha sido preciso atender á otros caracteres para dividirlas. Examinándolas, se encuentra un cierto número que carecen de corola, es decir, que no tienen mas que un *perianto simple*, otras llevan la corola de una sola pieza, *monopétala*, y otras en que la corola es *polypétala*. De aquí resulta que en los dicotyledones se han hecho tres divisiones secundarias, á saber:

Los dicotyledones *apétalos*, ó sin corola; los dicotyledones *monopétalos*, y los dicotyledones *polypétalos*: los primeros se subdividen en tres clases, y son; apétalos *epigynios, perigynios* é *hipogynios:* en cuanto á los dicotyledones monopétalos, no pudiendo dividirse por la insercion inmediata de los estambres, pues que constantemente están adheridos á la corola, se recurre á la posicion que guarda esta corola estaminifera, ofreciendo los tres modos



CLAVE DEL SYSTEMA DE JUSSIEU.

VEGETALES.					CLASES.
Acotyledones					1 Acotyledona.
Monocotyledones			Estambres hypogynios		2 Monohypogynia.
			„ perigynios		3 Monoperigynia.
			„ epigynios		4 Monoepigynia.
Dicotyledones	Monoclinos	Apétalos	Estambres epigynios		5 Epistaminea.
			„ perigynios		6 Peristaminea.
			„ hypogynios		7 Hypostaminea.
		Monopétalos	Corola hypogynia		8 Hypocorolina.
			„ perigynia		9 Pericorolina.
			„ epigynia, Epicorolinas	Antheras reunidas	10 Synantherea.
				Antheras separadas	11 Corisantherea.
		Polypétalos	Estambres epigynios		12 Epipetalada.
			„ hypogynios		13 Hypopetalada.
			perigynios		14 Peripetalada.
	Dicli-				15

de insercion, *hypogynia, perigynia* y *epigynia.* Los últimos se dividen en dos clases, segun que las antheras se hallan reunidas en forma de tubo, ó que están libres, y se han hecho cuatro clases para los *dicotyledones monopétalos.* Los dicotyledones polypétalos se han dividido en tres clases que son los dicotyledones polypétalos *epigynios,* los polipétalos *perigynios,* y los polipétalos *hipogynios.* Ultimamente se ha formado una clase especial para los dicotyledones unisexuales ó diclinos, resultando en la totalidad quince clases; una para los acotyledones, tres para los monocotyledones, y once para los dicotyledones, como se ve en la tabla adjunta.

Jussieu no dió desde luego un nombre particular á cada clase, pero muy pronto sintió la necesidad de hacerlo, colocando en ellas todas las familias conocidas con cierto órden, y no á la casualidad; así es que comenzando los acotyledones por la familia de los hongos, cuya organizacion es la mas sencilla, y esta familia por el género *Mucor,* que apenas consiste en pequeños filamentos, se va gradualmente de lo mas simple á lo mas compuesto, procurando conservar el órden de las afinidades cuanto lo permite una série linear, tal como la que ponemos á continuacion.

LISTA

De las familias naturales colocadas en sus clases segun el método de Antonio Lorenzo Jussieu.

SECCION PRIMERA.

PLANTAS ACOTYLEDONAS.

Clase primera.—Acotiledona.

1 Algas.
2 Hongos.
3 Hypoxyleas.
4 Lychenes.
5 Hepáticas.
6 Musgos.
7 Lycopodiaceas.
8 Helechos.
9 Characeas.
10 Equisetaceas.
11 Salvineas.

SECCION SEGUNDA.

PLANTAS MONOCOTYLEDONAS.

Clase segunda.—Monohypogynia.

12 Fluviales.
13 Saurureas.
14 Piperiteas.
15 Aroides.
16 Tyhineas.
17 Cyperaceas.
18 Gramineas.

Clase tercera.—Monoperygynia.

19 Palmeros.
20 Asparagineas.
21 Restiaceas.
22 Junceas.
23 Comelineas.
24 Alismaceas.
25 Butomeas.
26 Juncagineas.
27 Colchideas.
28 Liliaceas.
29 Bromeliaceas.
30 Asphodeleas.
31 Hemerocalideas.

Clase cuarta.—Monoepigynia.

32 Dioscorideas.
33 Narciseas.
34 Irideas.
35 Hæmorodaceas.
36 Musaceas.
37 Amoneas.
38 Orchideas.
39 Nymphaceas.
40 Hydrocharideas.
41 Balanophoras.

SECCION TERCERA.

PLANTAS DICOTYLEDONAS.

§ I.—Apetalas.

Clase quinta.—Epistaminia.

42 Aristolochias.

Clase sesta.—Peristaminia.

43 Osirydeas.
44 Myrabolaneas.
45 Elegneas.
46 Thymeleas.
47 Proteaceas.
48 Laureaceas.
49 Polygoneas.
50 Begoniaceas.
51 Atriplexeas.

Clase septima.—Hypostaminia.

52 Amarantaceas.
53 Plantagineas.
54 Nyctagineas.
55 Plumbagineas.

Clase octava.—Hypocorolina.

56 Primulaceas.
57 Lentibulareas.
58 Rhinanthaceas.
59 Orobancheas.
60 Acanthaceas.
61 Jazmineas.

62 Pedalineas.
63 Vervenaceas.
64 Myoporyneas.
65 Labiadas.
66 Personadas.
67 Solanaceas.
68 Borragineas.
69 Convolvulaceas.
70 Polemoniaceas.
71 Bignoniaceas.
72 Gencianeas.
73 Apocineas.
74 Zapoteas.
75 Ardisiaceas.

Clase novena.—Pericorolina.

76 Evenaneas.
77 Clenaceas.
78 Rodoraceas.
79 Epacrideas.
80 Ericineas.
81 Campanuladas.
82 Lobeliadas.
83 Gessnariceas.
84 Stylideas.
85 Goodenovieas.

Clase decima.—Synantherea.

86 Chicoriaceas.
87 Cynarocephalas.
88 Corymbiformes.
89 Calycereas.

Clase undecima.—Corisantherea.

90 Dipsaceas.
91 Valerianas.
92 Rubiaceas.
93 Caprifoliaceas.
94 Lorantheas.

Clase duodecima.—Epipetalada.

95 Araliaceas.
96 Umbelíferas.

Clase decima tercia.—Hypopetalada.

97 Ranunculaceas.
98 Papaveraceas.
99 Fumariaceas.
100 Cruciferas.
101 Capparideas.
102 Sapindaceas.

103 Acerineas.
104 Hippocrateas.
105 Malpighiaceas.
106 Hypericeas.
107 Guttiferas.
108 Olacineas.
109 Aurantiaceas.
110 Ternstromiceas.
111 Theaceas.
112 Meliaceas.
113 Viniferas.
114 Geraniceas.
115 Malvaceas.
116 Butneriaceas.
117 Magnoliaceas.
118 Dillenaceas.
119 Ochnaceas.
120 Simarrubas.
121 Annonaceas.
122 Menispermas.
123 Berberideas.
124 Hermannieas.
125 Tiliaceas.
126 Cisteas.
127 Violareas.
128 Polygalas.
129 Diosmeas.
130 Rutaceas.
131 Cariophyladas.
132 Tremandeas.
133 Linaceas.
134 Tamarisineas.

Clase decima cuarta.—Peripetalada.

135 Paronicheas.
136 Portulaceas.
137 Saxifragas.
138 Cunoniaceas.
139 Crasulaceas.
140 Opuntiaceas.
141 Ribeceas.
142 Loaceas.
143 Ficoides.
144 Cercodineas.
145 Onagrarias.
146 Myrtaceas.
147 Melastomaceas.
148 Lythreas.
149 Rosaceas.
150 Calycantheas.
151 Blacweliaceas.
152 Leguminosas.
153 Therebinthaceas.
154 Pittosporeas.
155 Rhamneas.

Clase decima quinta.—Diclina.

156 Euphorbiaceas.	161 Monimieas.
157 Cucurbitaceas.	162 Amentaceas.
158 Passifloras.	163 Coníferas.
159 Myristiceas.	164 Cycadeas.
160 Urticeas.	

Todas estas familias pueden considerarse como los órdenes de Linneo, pues comprenden los géneros, y éstos las especies que encierran las variedades. Los botánicos modernos han aumentado su número estableciendo nuevas familias, y algunas se han dividido en diversas secciones, como las rosaceas y otras.

CAPITULO IV.

METODO DE DECANDOLLE.

Acabamos de esponer en el capítulo anterior, el Método de Jussieu, y no puede menos de haberse conocido, que fundado en la analogía que presentan los vegetales, por caracteres tomados, no solamente de los órganos sexuales, sino de todos los que concurren á su conservacion y reproduccion, ha influido mucho en el estudio de todas las partes, y de aquí los adelantos que han hecho la Anatomía y Physiología vegetal; sin embargo, como para establecer sus grandes divisiones fundamentales, se sirvió del número de los cotyledones, y ya hemos visto que este carácter, es de menor importancia que el de la posicion relativa, se le ha objetado esta falta por algunos botánicos.

CLAVE DEL SYSTEMA DE M. DECANDOLLE.

- **VEGETALES.**
  - Vasculares ó Cotyledones.
    - Exogenos ó dicotyledones..
      - Perígono doble.
        - THALAMIFLOROS.
          Pétalos separados insertos en el receptáculo . . . .
          - **COHORTE 1ª** Carpelas numerosas ó estambres opuestos á los pétalos.
          - **COHORTE 2ª** Carpelas solitarias, ó soldadas entre sí, placentas parietales.
          - **COHORTE 3ª** Ovario solitario, placenta central.
          - **COHORTE 4ª** Fruto gynobásico.
        - CALYCIFLOROS.
          Pétalos libres ó soldados, y unidos al cáliz.
        - COROLIFLOROS.
          Pétalos soldados á una corola gamopétala, inserta sobre el receptáculo.
      - Perígono simple ó monoclámides.
    - Endogenos ó Monocotyledones
      - Phanerógamos.
      - Criptógamos.
  - Celulares ó Acotyledones. . . . .
    - Foliaccos y sexuales.
    - Aphylos y sin scxo.

En efecto, se sabe que en los dicotyledones, los hay con tres, cuatro y aun cinco cotyledones, y que en los monocotyledones, se presentan dos de estos órganos, como en las *Cycas*, y con tres en las *Gramineas*.

Para remediar este y otros inconvenientes, como el de la dificultad de observar esactamente la insercion de los estambres en muchos casos, varios Botánicos han propuesto modificar el sistema de Jussieu, entre otros, Loiseleur Deslongchamps, Marquis, y por último, Decandolle, cuyo método espondremos brevemente, considerándolo mas interesante para nosotros, por cuanto ya corren sus obras en el pais.

Mr. Decandolle atendiendo á las modificaciones del tejido, esto es, á la existencia ó carencia de los vasillos, dividió desde luego los vegetales en las dos grandes secciones de *Vasculares* y *Celulares*, que corresponden á los cotyledones, y acotyledones de Jussieu. Considerando en seguida la disposicion de los vasillos de los primeros, los subdividió en *exógenos* y *endógenos:* para los exógenos recurrió á las cubiertas florales, segun que tienen dos, ó una sola, llamándolos *con perigono doble*, y *con perigono simple*, ó monoclamides; y en los endógenos, se fundó en la presencia ó ausencia de los órganos sexuales, para nombrar á las plantas *Phanerogamas* y *Cryptogamas*. Atendiendo despues al punto de insercion de los pétalos, las dividió en *Talamifloras*, *Calycifloras* y *Corolyfloras*, segun los pétalos libres están insertos, en el receptáculo, ó en el cáliz, ó soldados en la corola gamopétala, é inserta ésta en el receptáculo; dividiendo, en fin, las Talamifloras en cuatro COHORTES, en consideracion principalmente al

fruto. En cuanto á la segunda de las dos grandes divisiones de los vegetales, esto es, los Celulares, ó Acotyledones, se fijó en las hojas y los sexos, llamándolos *foliaceos* y *sexuales*, y *aphylos* y *sin sexo*, como se ve en la tabla que acompañamos.

Por último, Decandolle coloca las familias naturales en un órden que tiene mas armonía con las afinidades, formando grupos, segun diversos caracteres, ya naturales, ya mas ó menos artificiales, esto es, fundados únicamente en la reproduccion. Concluyamos pues con la lista de ellas, segun este Autor.

LISTA

De las familias naturales, colocadas segun Mr. Decandolle.

I.—VEGETALES VASCULARES O COTILEDONES.

§ I.—Exogenos ó dicotyledones.—Con perigone doble.—*O sean dos cubiertas florales.*

TALAMIFLORAS.

O con pétalos distintos insertos en el receptáculo.

COHORTE I.—*Carpelas numerosas ó estambres opuestos á los pétalos.*

1 Ranunculaceas.
2 Dileniaceas.
3 Magnoliaceas.
4 Annonaceas.
5 Menispermas.
6 Berberideas.
7 Podophyleas.
8 Nymphaceas.

Cohorte II.—*Carpelas solitarias ó soldadas entre sí, placentas parietales.*

9 Papaveraceas.
10 Fumariaceas.
11 Crucíferas.
12 Caparrideas.
13 Flacursianeas.
14 Passifloras.
15 Violaceas.
16 Polygalas.
17 Resedaceas.
18 Droraceas.
19 Frankeniaceas.
20 Cistineas.

Cohorte III.—*Ovario solitario, placenta central.*

21 Cariophyladas.
22 Lineas.
23 Malvaceas.
24 Clenaceas.
25 Bytneriaceas.
26 Sterculiaceas.
27 Tiliaceas.
28 Elaeocarpeas.
29 Sapindaceas.
30 Hyppocastaneas.
31 Aceraceas.
32 Malpighiaceas.
33 Hippocraticeas.
34 Hypericineas.
35 Guttiferas.
36 Margraviaceas.
37 Sarmentaceas.
38 Geraniceas.
39 Cedreleas.
40 Meliaceas.
41 Hesperideas.
42 Camelieas.
43 Olacineas.
44 Rutaceas.

Cohorte IV.—*Fruto gynobasico.*

45 Simarrubas.
46 Ochnaceas.

CALICIFLORAS.

Pétalos libres, ó mas ó menos soldados, siempre perygynios, ó insertos en el cáliz.

47 Frangulaceas ó Rhamneas.
48 Samydeas.
49 Zanthoxyleas.
50 Juglandeas.
51 Terebintaceas.
52 Leguminosas.
53 Rosaceas.
54 Salicarias.
55 Tamaricineas.
56 Melastomaceas.
57 Myrtineas.
58 Combretaceas.
59 Cucurbitaceas.
60 Loaceas.
61 Onagrarias.
62 Ficoides.
63 Paronichias.
64 Portulaceas.
65 Nopaleas, ó cacteas.
66 Grosularias.
67 Crassulaceas.
68 Saxifragas.
69 Cunoniaceas.
70 Umbelíferas.
71 Araliaceas.
72 Caprifoliaceas.
73 Lorantheas.
74 Rubiaceas.
75 Opercalareas.
76 Valerianeas.
77 Dipsaceas.
78 Calycereas.
79 Las compuestas.
80 Campanuladas.
81 Lobeliaceas.
82 Gessnereas.
83 Vaccineas.
84 Ericineas.

COROLIFLORAS.

O pétalos soldados en una corola gamopétala inserta en el receptáculo.

85 Myrsineas ó Ardisiaceas.
86 Sapoteas.
87 Ternstromiceas.
88 Ebenaceas.
89 Oleineas.
90 Jazmineas.

91 Strychneas.
92 Apocineas.
93 Gencianeas.
94 Bignoniaceas.
95 Sesameas.
96 Polemonideas.
97 Convolvulaceas.
98 Borragineas.
99 Solaneas.
100 Anthirrineas.
101 Rhinanthaceas.
102 Labiadas.
103 Myoperineas.
104 Pyrenaceas.
105 Acanthaceas.
106 Lentibulareas.
107 Primulaceas.
108 Globulareas.

§ II.—Con perigono simple, *ó de una sola cubierta.*—Monoclamides.

109 Plumbagineas.
110 Plantagineas.
111 Nyctagineas.
112 Amaranthaceas.
113 Chenopodeas.
114 Begoniaceas.
115 Polygoneas.
116 Lauraceas.
117 Myristiceas.
118 Protaceas.
119 Tymeleas.
120 Santalaceas.
121 Eleagneas.
122 Arislochias.
123 Euphorbiaceas
124 Monimias.
125 Urticeas.
126 Piperiteas.
127 Amenthaceas.
128 Coniferas.

ENDOGENOS O MONOCOTILEDONES.

§ I.—Phanerogamas.

129 Cycadeas.
130 Hydrocharideas.
131 Alismaceas.
132 Orchideas.
133 Drymyrhiceas
134 Musaceas.
135 Irideas.
136 Hoemodoraceas.

137 Amarylideas.
138 Hemerocalideas.
139 Dioscoreas.
140 Sinilaceas.
141 Liliaceas.
142 Colchiaceas.
143 Junceas.
144 Comelineas.
145 Palmeros.
146 Pandaneas.
147 Typhaceas.
148 Aroides.
149 Cyperaceas.
150 Gramineas.

§ II.—Cryptogamas.

151 Nayades.
152 Equisetaceas.
153 Marsiliaceas.
154 Lycopodiaceas.
155 Helechos.

II.—VEGETALES CELULARES O ACOTILEDONES.

§ I.—Foliaceos y sexuales.

156 Musgos.
157 Hepáticos.

§ II.—Aphylos y sexuales.

158 Lichenes.
159 Hypoxilos.
160 Hongos.
161 Algas.





PARTE QUINTA.

DE LOS USOS DE LAS PLANTAS.

El uso de los vegetales por el hombre, data precisamente la época de sus primeras necesidades: en efecto, alimentarse, vestirse, ponerse al abrigo de la intempérie y de los agentes esteriores que se oponian á su conservacion y bien estar, le obligaron sin duda á dirigirse á las plantas que adecuadas á sus deseos, se las ofrecia abundantemente la naturaleza en la superficie de la tierra; mas aumentándose las necesidades, al paso que crecia la civilizacion, los vegetales han venido á ser de un uso tan estenso, que ha sido preciso dividir la Botánica como manifesté al principio del Curso en Botánica propiamente tal, y Botánica aplicada á diferentes ramos, formándose un estudio particular para cada uno de ellos. Nuestro Curso no tiene mas objeto que la primera de estas divisiones, pero deseando yo que los Cursantes tuviesen antes de concluir, algunas ideas sobre la aplicacion de los objetos que ya conocen, preparaba un trabajo en que me proponia manifestarles los usos de las familias mas interesantes bajo este punto de vista, pero no permitiéndolo la estrechez del tiempo, me limitaré á seguir el plan de Aquiles Richard, aunque formando un solo cuerpo de doctrina, de las aplicaciones de las par-

tes de las plantas, que se hallan repartidas en su obra, y agregando las que me han parecido convenientes entre nosotros.

USO DE LAS RAICES.

Muchas son las raices que se emplean en la economía doméstica como alimentos, y cuyo uso es general, tales son la *Zanahaoria* (Daucus carota), los *Nabos* (Brassica napus), el *Camote* (Convolvulus batatas), y el *Betabel* (Beta vulgaris), de que se hace hoy la azúcar en Francia. Las plantas cuyas raices se ramifican y estienden á largas distancias, son muy útiles para afirmar los bordos de tierra, ó terrenos movedizos de las orillas de los rios, tales como las del *Carrizo* (Arundo donax), las de la *Jara* que es una Lobelia y otras: de la raiz del *Olivo* (Olea europea), se hacen cajas muy hermosas por las vetas que presentan sus fibras &c. En la tintura se usa mucho en Europa la raiz de la *Rubia* (Rubia tinctorum), de la Buglosa, ó *lengua* de *buey* (Anchusa officinalis), del *Azafran* (Crocus sativus) y otras especies tintorias de varias plantas, pero á ningun ramo ministran las raices mas utilidad que á la Medicina, que ha hecho de ellas medicamentos preciosos, pudiendo dividirse las mas notables por su sabor, del modo siguiente.

Insípidas, con un principio mucilaginoso ó amilaceo.

Malva oficinal.—Althea officinalis.
Consuelda mayor.—Synphytum officinale.
Grama.—Triticum repens.

Raices dulces.

Regaliza.—Glycyrriza glabra.
Polipodio.—Polypodium commune.

Ligeramente amargas.

Zarzaparrilla.—Smilax zarzaparrilla.
China ó esquina.—Smilax china.
Bardana.—Arctium Lappa.
Romaza.—Rumex patientia.

Aromáticas.

Valeriana.—Valeriana officinalis.
Serpentaria de virginia.—Aristolochia serpentaria.
Angélica.—Angélica Arcangélica.
Helenio.—Inula Helenium.

Amargas.

Gentiana.—Gentiana lutea.
Ruibarbo.—Reum palmatum y R. undulatum.
Colombo.—Cocculus palmatus de D. C.
Polígala amarga.—Polygala amara.
Chirivia silvestre.—Chicorium Intibus.

Acerbas.

Bistorta.—Polygonum bistorta.
Tomentila.—Tomentilla erecta.

Acres y nauseabundas.

Ipecacuana.—Cephœlis Ipecacuana.
Asarabácara.—Asarum europeum.

Heléboro negro.—Heleborum niger.
Heléboro blanco.—Veratrium album.
Jalapa.—Convolvulus Jalapa.

USO DE LOS TALLOS Y CORTEZAS.

Los usos de la madera en las artes y economía doméstica, son tan generales y variados, que bajo este punto de vista, ninguna parte de los vegetales puede competir con ella; en las casas, los buques, los muebles, los instrumentos, las máquinas, &c., se emplean los troncos de los árboles, y muchos tallos de las herbaceas sirven de alimento al hombre y á los animales, siendo muy notable la caña, del *Sacharum officinarum*, que produce toda la azúcar, que con tanta abundancia se consume en el pais, y el aguardiente chinguirito. La *cola de caballo* (equisetum arvense), pule perfectamente la madera y sirve para limpiar los metales.

Algunas maderas se emplean en la tintura y forman un ramo de comercio de consideracion, como el palo de Campeche, *Hœmatoxilum Campechanus*, el Sándalo rojo, *Pterocarpus santalinus*, el Brasil, *Cœsalpinia brasilensis, &c.*

La corteza del encino (quercus robur), y en general todas las que contienen un fuerte principio astringente y ácido gálico, sirven para el curtido de los cueros.

El mismo principio astringente, ya de la corteza, ya de algunos frutos, como los del *Cypres* (Cupresus), y de algunas especies de *Mimosa*, precipitan el sulfato de fierro ó

alcaparrosa, produciendo la tinta negra, de que se usa para escribir y para la tintura.

Seria separarme del objeto del Curso, el estenderme al uso de otros productos de los vegetales, como las resinas y gomas que arrojan muchos tallos, sirviendo solamente de ejemplo, el del *Pino* (Pinus vulgaris), que dá la trementina, la pez y la agua ras, tan empleadas en las artes, y la goma de Mezquite (Mimosa nilotica), de uso tan estendido en la Therapéutica, particularmente desde que salieron á luz las obras de Broussais.

Respecto de la Medicina, hay muchas que gozan de una reputacion bien merecida en la Therapéutica, pudiendo considerarse las principales, segun sus propiedades químicas, del modo siguiente.

Cortezas y maderas amargas.

Simarruba.—Simarruba guaianensis.
La Cuassia.—Quassia amara.

Amargas, astringentes, y ligeramente aromáticas.

Quina gris.—Chinchona cordaminia.
Quina roja.—Ch. oblongifolia.
Quina amarilla.—Ch. cordifolia.
Quina anaranjada.—Ch. lancifolia.
Quina blanca.—Ch. ovatifolia.
Cascarilla.—Croton cascarilla.

Astringentes.

Encino.—Quercus robur.
Zumaque.—Rhus coriarea.
Castaño de Indias.—Æsculus hippocastanum.

Aromáticas.

Canela.—Laurus cinamomum.
Corteza de Winter.—Drymis Winterii.
Sarsafras.—Laurus sassafras.
Corteza de Guayacan.—Guaiacanum officinale.

Acre.

Torvisco.—Thymelœa.

USOS DE LOS BULBOS Y YEMAS.

Varias de las yemas de los vegetales se emplean en la economía doméstica como alimentos; tales son los turiones del *Espárrago* (Asparragus officinalis), y otras plantas de la misma familia. Diversas especies de *Ajo* son de un uso comun, como la *Cebolla* (allium cepa), el *Ajo comun* (allium sativum), el *Puerro* (allium porrum), la *Ascalonia* (allium ascalonium), y sobre todo la *Papa* (solanum tuberosum), alimento tan sano como nutritivo.

En la Medicina se hace uso tambien de algunas yemas y bulbos, y con las del *pinus picœa* se prepara una cerveza medicinal, las escamas y bulbos de la *Escila* (scilla marintima), son un diurético poderoso, empleándose igualmente como exitantes del pulmon: el *Ajo* es muy buen antielmíntico, y el *Cólchico* (colchicum autumnale), excelente diurético. Por último, los tubérculos de varias especies de *Orchis*, particularmente de la *maculata*, lavados en agua caliente, secos y molidos, forman la harina de *salep*, tan útil para sostener las fuerzas en los estómagos débiles.

USOS DE LAS HOJAS.

Muchos son los vegetales que se usan en la economía doméstica, y cuyas hojas sirven de un alimento sano y agradable, por lo que se ha multiplicado su cultivo; tales son la *Lechuga* (Lactuca oleracea), la *Col* (Brassica olerecea), el *Apio* (Apium graveolens), las *Acederas* (Rumex acetosa), las *Espinacas* (Spinaca oleracea), los *Quelites* (Chenopodium viride), las *Verdolagas* (Portulaca rubra), y otras muchas. En las artes son de la mayor importancia para nosotros las hojas de *Maguey* (Agave americana), de cuyas fibras se hacen las mantas, costales, cuerdas, y todo lo que se conoce con el nombre de *Járcia*, de tanto uso en la arriería, en el campo y en las minas, supliendo perfectamente el cáñamo de Europa, que aun no se cultiva en el pais.

Pocas son las hojas que dan unos tintes firmes, pero la fécula que producen las del *Añil* (Indigofera añil), es muy notable, así por el hermoso color azul de que tiñe, como por el mucho consumo que de ella se hace dentro y fuero del pais.

La Medicina ha encontrado tambien en las hojas muchos medicamentos útiles, de las que podemos considerar las principales, del modo siguiente.

Hojas emolientes.

Malvabisco.—Althea officinalis.
Malvas.—Malva rotundifolia.
Acelga.—Beta cicla.

Amargas tónicas y sedativas.

Trebol acuático.—Menyanthes trifolia.
Verónica oficinal.—Veronica officinalis.
Centaura menor.—Erytræa Centaurium.

Diaforéticas.

Borraja.—Borago officinalis.
Contra-yerba.—Dorsthenia-Contrayerba.
Espinosilla.—Hoizia coccinea.

Exitantes.

Naranjo.—Citrus aurantium.
Yerbabuena sabor de pimienta.—Mentha piperita.
Yerbabuena rizada.—Mentha crispa.
Salvia.—Salvia officinalis.
Berros.—Sisymbrium nasturtium.
Coclearia.—Choclearia officinalis.

Venenosas.

Cicuta.—Conium maculatum.
Toloache.—Datura stramonium.
Tabaco.—Nicotiana tabacum.
Belladona.—Atropa belladona.
Digitalia roja.—Digitalis purpúrea.

Purgantes.

Ipecacuana de Italia.—Cassia obovata.
Sen de Alejandría.—Cassia acutifolia.
Graciola.—Gratiola officinalis.
Espanta lobos.—Collutea arborecens.

USO DE LOS FRUTOS Y SEMILLAS.

En los frutos, y particularmente en las semillas, es en donde se encuentran las sustancias mas alimenticeas y los medicamentos mas enérgicos; en la familia de las gramineas halla el hombre abundante nutricion, y los animales herbívoros su pastura ordinaria.

El *Trigo* (triticum), y la *Cebada* (hordeum vulgare), en Europa y parte de la Africa; el *Arroz* (oryzia sativa), en el Asia, y el *Maiz* (Zea maiz), en America, son las plantas que forman el principal mantenimiento de los Pueblos; y bajo esta consideracion ninguna familia de las del reino vegetal, es mas interesante para el hombre, que la de las gramineas.

Conocido es el uso en la economía doméstica de los frutos carnosos, como los *Duraznos* (Amigdalus persica), las *Manzanas* (pyrus malus), los *Melones* (cucumis melo), los *Mameyes* (Mamea americana), y tantos otros, tan útiles como agradables. La *Aceituna* (olea europea), produce el aceite mas puro y estimado, siendo lo mas notable que este se halla en la parte carnosa, cuando lo comun es encontrarlo en las semillas. El *Cacahuate* (Arachis hypogœa), fruto singular porque madura naturalmente bajo de tierra, tambien se come tostado, y produce mucho aceite. Varias especies del *Capsicum*, como el *Annuum*, el *Baccatum* y otras llamadas *Chile*, forman el sazon de casi todos los manjares de nuestro pueblo, y son un poderoso estimulante.

La *Uba*, fruto de la *Vitis vinifera*, dá por espresion y fermentacion el vino, y por destilacion el aguardiente; bebidas demasiado útiles, cuando de ellas se hace un uso

moderado y conveniente. Entre nosotros estos licores se reemplazan por el jugo propio que debia formar el tallo y flores del *Agave americana* ó Maguey, que por arte de los antiguos mexicanos, se recoje oportunamente y produce el vino del pueblo, llamado *Pulque*, y el aguardiente *Mescalí*, tan nutritivos por la materia vegeto-animal que contienen. En algunos Departamentos del interior, y particularmente en el de San Luis Potosí, se fabrica el vino colorado del zumo de la *Tuna del Nopal* (cactus opuntia), que goza de mucha reputacion para las afecciones del pecho, y por concentracion al fuego, se logra una miel bastante agradable. Las *Peras*, las *Manzanas* y otros frutos, tambien producen vinos mas ó menos fuertes.

El interior de varios pericarpios, de la familia de las leguminosas, contiene una sustancia acídula ó agridulce, y alguna vez nauseabunda, que goza de propiedades laxantes, tales como el *Tamarindo* (tamarindus indica), la algarroba (ceratonia silicua), la *Caña fistola*, (cassia fistula) y los folículos del sen.

Los *Dátiles* (fenix dactylifera), los *Higos* (ficus carica), las *Uvas*, y los *Plátanos* (diversas especies de Musa), todos estos frutos pasados, son sustancias muy alimenticias por la gran cantidad de principio azucarado que contienen.

La Gayuba, llamada entre nosotros *Pinguica* (Arctos taphylos uva ursi. Adáns.), y que abunda en nuestras sierras, tiene un gusto agridulce bastante agradable, y goza de propiedades muy diuréticas, que producen los mejores efectos en los males de orina, y en los cálculos.

En el *Limon* (citrus médica), y la *Naranja* (citrus aurantium), se halla el ácido cítrico casi en estado de pureza.

Las semillas no son menos nutritivas que los pericarpios; así vemos que las cereales ó gramineas, y muchas leguminosas contienen una fécula amilacea, que sirve, como hemos dicho, de alimento al hombre y muchos animales. Las semillas de *Linaza* (linum usitasissimum), las del *Membrillo* (pyrus cydomia), y otras, abundando en mucilago, son esencialmente emolientes.

Muchos pericarpios y semillas se conocen por el principio estimulante aromático que contienen, por lo que se les ha dado el nombre de carminantes; tales son el *Anis* (pinpinella anisum), el *Hinojo* (Anethum fœniculum), el *Culantro* (coriaudrum sativum), &c., y otras por el contrario, se llaman semillas refrescantes, por la accion emoliente y sedativa que ejercen en la economía animal; como las de *Calabaza* (cucurbita pepo), del *Pepino* (cucumis sativus), del *Melon* (cucumis melo), y el *Cidracayote*, variedad de la *Zandia* (cucumis citrulus).

Las semillas tostadas del *Café* (Coffea Arabica), y del *Cacao* (Theobroma cacao), son de uso casi general en las naciones civilizadas, y el segundo entre nosotros de un consumo asombroso, en nuestra bebida ordinaria del chocolate, sumamente nutritivo, porque reune el cacao á la sustancia amilacea, un principio aromático, que exita el sistema nervioso.

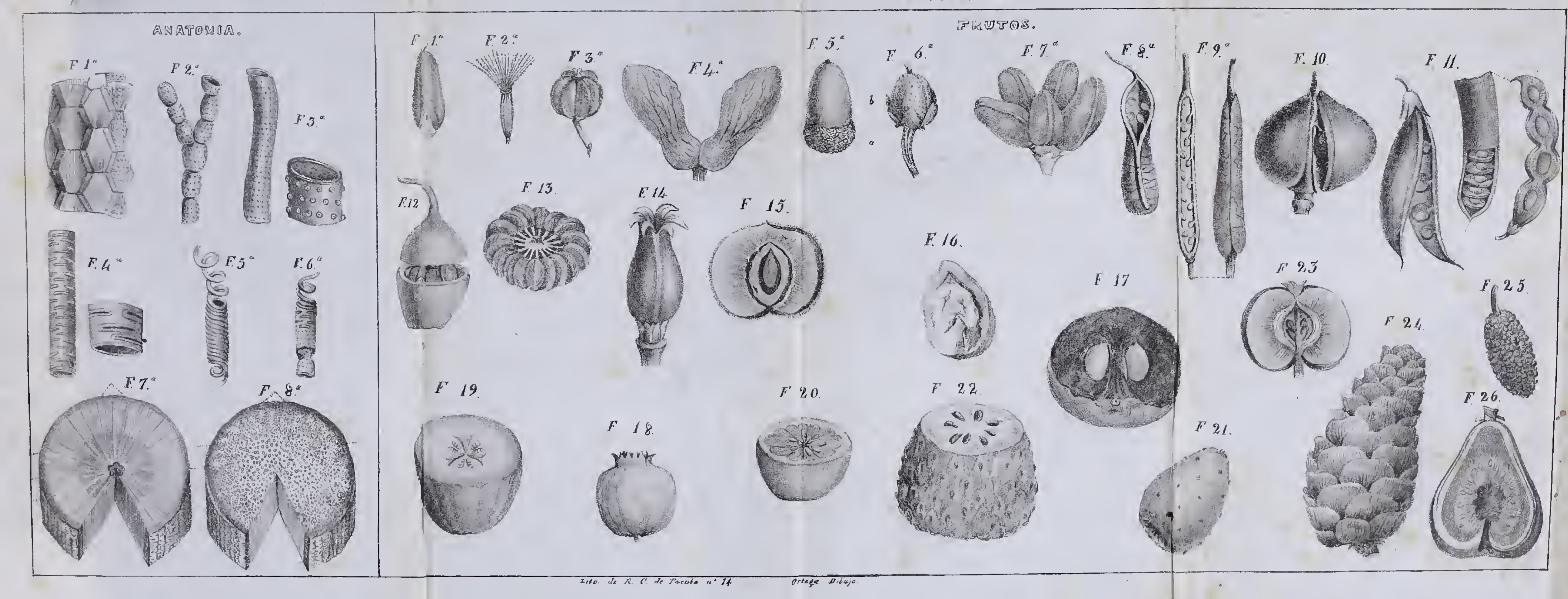
Muchas semillas producen diferentes aceites, y las del *Achiote* (Bixa orellana), sirven para dar un color pardo rojizo, que llaman vulgarmente *achiotado*, del nombre de la planta.

Como nuestro Curso no es mas que de Botánica, propiamente tal, seria separarme del objeto querer manifestar

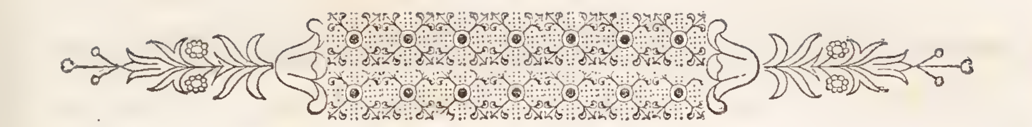
aquí las innumerables aplicaciones que el hombre ha hecho de los vegetales; y solamente he querido indicar muy ligeramente, los usos mas comunes de algunos de estos séres, en la economía doméstica, en las artes y en la Therapéutica, terminando con esto nuestros trabajos.

FIN DEL LIBRO PRIMERO.

PLANTAS VIVAS.



Lito. de R. C. de Tacuba n.° 14 Ortega Dibujo.



LIBRO SEGUNDO.

APÉNDICE AL CURSO DE BOTÁNICA.

Manifestamos ya en el Prólogo de esta obra, los motivos que nos impidieron dar á las materias del Curso que antecede, la estension que nos habiamos propuesto; así es que terminado éste, hemos formado un apéndice, con que creemos haber reunido en compendio todo lo relativo á la ciencia. Los principios de geografia botánica, los caracteres y usos de las familias naturales mas interesantes de que hablamos al acabar, las descripciones de todos los géneros que se determinaron en las lecciones, y por último, una instruccion para el conocimiento de las plantas fósiles, y algunas adicciones, componen otras tantas partes de que sucesivamente vamos á ocuparnos.



PARTE PRIMERA.

PRINCIPIOS DE GEOGRAFIA.

Es evidente que la vegetacion, sometida á la influencia inmediata de los agentes fisicos, éstos, no solameate modifican las formas de los vegetales, sino que se oponen á la existencia de muchos de ellos. Los límites que encierran estas formas constantes, y en que naturalmente crecen con vigor ciertos vegetales, es lo que llamamos su patria, y en tal concepto debemos admitir, que á pesar de los diversos medios de emigracion de estos séres, nunca serán Cosmopolitas, pues su fijeza en el suelo que los vió nacer, y otra multitud de condiciones, necesarias á su existencia, serán siempre obstáculos poderosos que les impedirán poder franquear sus barreras naturales.

La Geografia Botánica se ocupa de conocer el modo con que las plantas están naturalmente distribuidas en nuestro globo. Esta ciencia, á que Linneo, siempre creador, echó los primeros fundamentos, indicando tanto en sus obras generales como en sus Floras, la patria de los vegetales, fué desatendida por los naturalistas que le succedieron; pero en estos últimos tiempos, las importantes investigaciones de Humboldt, Brown y Decandolle, la han

elevado al punto de ponerla al nivel de las demas ciencias naturales, y por lo mismo, requiere un estudio particular, á que no podemos dedicarnos enteramente en un Curso elemental; conformándonos con esponer los principios fundamentales que nos han parecido de mas interes, para llegar por ellos á adquirir los conocimientos necesarios sobre tan importante objeto.

Es una observacion bastante comun, la que se contrae á conocer el lugar ó medio, en que crecen comunmente ciertas especies de plantas, y esto es lo que llamamos su ESTACION; así cuando sabemos que tal planta habita las lagunas, tales otras, los prados ó las montañas, decimos que estos lugares son las estaciones habituales y respectivas de estas plantas. Por otra parte, los cambios de forma en las especies que se observan en diversos climas, tienen un centro en que cada especie es mas abundante, y que va disminuyéndose á medida que se separa de él, hasta que desaparece enteramente: la parte, pues, del globo, en que está limitada, es lo que se llama HABITACION, que espresamos ser mas ó menos estensa, diciendo, por ejemplo, que una planta habita en la América, en la República Mexicana, en Guanajuato, &c.

El calor, el agua, la luz y el aire, cuya importancia hemos reconocido en la vegetacion, son los agentes esteriores, que combinados en cierta relacion, constituyen lo que llamamos clima, y de que daremos una breve idea, solamente porque debemos ocuparnos de las causas, antes de indicar los efectos que producen.

El calor, se disminuye generalmente, desde el ecuador hácia los polos; pero las diferencias que se observan

en diversos meridianos, son muy notables: cada lugar recibe en el curso del año cierta cantidad de calor, y comparando estas cantidades en una série de años, se obtiene la temperatura media del lugar observado; sin embargo de que dos lugares hayan recibido en el año una misma suma de calor, no puede inferirse que tengan un mismo temperamento, pues esta suma, puede estar distribuida de un modo muy desigual en sus estaciones, y ser el estío y el invierno moderados ambos, ó muy caliente el primero, y muy frio el segundo, teniendo estas diferencias estremas mayor influencia en la vegetacion, que la temperatura media.

Otra de las causas que influyen poderosamente en la desigualdad del calor en la superficie de la tierra, es la altura sobre el nivel del mar; y todo el mundo sabe que la temperatura, baja á medida que es mayor esta altura; así que, esas montañas nevadas que están á nuestra vista (Popocatepetl, é Iztaccihuatl), á que puede subirse en algunas horas, representan en un espacio muy corto, todas las variaciones que hay en una distancia mayor, que desde uno de los trópicos al polo.

La humedad de la atmósfera, tiene la mayor influencia en la vegetacion, ya que el agua en estado de vapor invisible, ó en el de niebla, toque las partes airienses de las plantas, ya que condensada caiga en lluvia, y penetre el terreno donde se hallan. La atmósfera será tanto mas seca, cuanta menos humedad tenga el suelo sobre que descansa, ó que el agua se halle á mayor profundidad, como tambien en las altas temperaturas que producen necesariamente una pronta evaporacion; pero aunque una baja temperatura disminuye la evaporacion, otra muy elevada puede

favorecer la humedad, siempre que obre sobre una cantidad suficiente de agua, que convertida en vapor, encuentre causas que tiendan á mantenerla en este estado, ó llevar estos vapores á mayor grado, de donde provienen los grandes aguaceros que se observan entre nosotros, regularmente en los meses de Julio y Agosto. La inmediacion de los mares combinada con la direccion de los vientos, que dirigen los vapores formados en su superficie, es un manantial de humedad para las Islas, así como lo son tambien los lagos y otros dépositos de agua, para los continentes, obrando de una manera análoga y proporcional; á que deben agregarse los riachuelos que forma la nieve derretida de las montañas nevadas.

Ya hemos visto en la Physiología la importancia de la luz, en los fenómenos químicos que se verifican con respecto á la composicion de los vegetales, á la maduracion, coloracion, &c., de sus frutos, y solamente añadiremos, que es fácil conocer, que la luz, se distribuye desigual y diferentemente en diversas partes del globo. En efecto, esta es una consecuencia necesaria de la posicion de los lugares, con respecto al sol, pues los situados en el ecuador, soportan la accion alternativa, de los dias iguales á las noches, mientras que los rayos solares les llegan casi perpendicularmente; pero á medida que los lugares se van separando de esta línea, los dias para ellos son mas cortos ó mas largos que las noches, y los rayos del sol mas oblicuos, hasta llegar á su máximum en los polos. Las montañas elevadas, por otra parte, reciben la luz, mas tiempo que los llanos á quienes hacen sombra, y á todo esto debemos agregar aun, que la inmediacion á grandes depósi-

tos de agua, como los lagos, disminuye proporcionalmente la intensidad de la luz, por la produccion de vapores que se levantan de ellos, interponiéndose entre la tierra y el sol, y esto, que contribuye eficazmente á levantar la temperatura media, tiene una influencia contraria en la luz, pues tiende á debilitarla (*).

Por último, el aire, mas ó menos puro, con mayor ó menor intensidad, y todas las variaciones metereológicas, influyen proporcionalmente en la vegetacion, concluyendo con manifestar, que las distintas combinaciones de los agentes de que hemos hablado, son las que constituyen los diversos climas. Pasemos ahora á indicar los efectos de estas causas.

Cuando los terrenos de una region, se hallan en circunstancias desemejantes, las estaciones se multiplican, segun la influencia de los agentes referidos; pero si una planta está dotada de una constitucion robusta para resistir á estas influencias, se estenderá mas que otra que presenta una débil organizacion, necesitando por lo mismo de mayor dósis de calor, de humedad, y de luz. La estacion de la primera, solamente variará, segun la accion de los agentes esteriores; mientras que la segunda, no podrá hallarse sino en los terrenos que estén en armonía con su estructura, creciendo en una estacion determinada; y como gozará entonces de todo lo que puede asegurar su prosperidad, abundará tanto en su estacion particular, que acabará por

(*) Esta es una de las causas, que en nuestro concepto, esplica el menos vigor que generalmente se observa en la vegetacion de las inmediaciones de esta capital, con respecto á la del Bajío y otros puntos, donde no hay los lagos que circudan estos terrenos.

impedir, que otras plantas estrañas se establezcan en el lugar: así es como se han desarrollado esas masas de individuos de una misma especie, que cubren la superficie entera de una laguna, de un arenal, ó de un terreno arcilloso, &c.; mas si estas plantas reunen al vigor de su vegetacion, medios bastantes poderosos para reproducirse, es fácil conocer que se hallarán en todas las localidades propias á su existencia. Las plantas poco numerosas, y de semillas ligeras, fáciles de ser trasportadas por los vientos, y que requieren por otra parte, ciertas circunstancias para su desarrollo, no forman aglomeraciones de individuos, propias á tales regiones, y por esto se han llamado *Plantas esparcidas* ó *raras*, en oposicion á las que Humboldt ha nombrado despues *Sociales*, cuyos individuos se hallan reunidos, y como viviendo en sociedades.

Estas plantas, son las que conviene considerar bajo el punto de vista de la Geografia Botánica, porque exigiendo para su existencia, cierta dósis de calor, de humedad y de luz, su conocimiento se liga á circunstancias que caracterizan invariablemente las regiones.

Nosotros no podemos entrar en todos los pormenores de las especies que ocupan las diferentes zonas glaciales, templadas, y equinocciales, cuyo exámen ha enriquecido tanto la ciencia, observando el desarrollo de los vegetales en muy distintos puntos del globo, comparándolos entre sí, y tomando en consideracion la longitud y latitud de los lugares en que crecen, su elevacion, su esposicion y la naturaleza de sus suelos; y así manifestaremos en general, que de tales observaciones se han deducido, los límites de su habitacion, el número respectivo y absoluto de las espe-

cies, géneros, y aun familias enteras, en diversas regiones, y la marcha general de la vegetacion, desde los paises mas frios hasta los mas calientes, así como el aumento de las especies y crecimiento progresivo de los vegetales leñosos, desde el polo hasta el ecuador, de que solamente daremos una ligera idea, antes de esplicar los diversos medios ó localidades en que viven las plantas.

Hácia el polo, los vegetales tienen poca hermosura y elevacion, estrañándose las formas elegantes y comunmente magestuosas que se observan en la zonas templadas y en los trópicos: allí crecen muy separados unos de otros; su follage es menos agradable, sus flores poco brillantes, y toda la planta cubierta casi siempre de una espesa borra, que la defiende del frio que reina constantemente en aquellas regiones; y como el frio conviene menos á los vegetales, que el calor, daña necesariamente á su desarrollo y disminuye su número. La progresion se conoce bien dirigiéndose del Norte al Sur; así es que segun las observaciones de los viageros, en Spizberg, á los 80 grados de latitud N. apenas crecen 30 especies de plantas bastante ruines; en Laponia, hácia el grado 70, hay cerca de 500; en Islandia, en el 65 grado, 550; en Suiza, 1300; en Prusia, 2000; en el Piamonte, 2800; en Jamaica, 4000; y en Madagascar, 5000.

En el Norte, los vegetales de los climas templados hacen lugar á los de los climas frios, y en los bosques se hallan los Pinos y Abedules, adorno comun de las regiones hyperborenses: este último árbol parece ser el que desafia mejor al frio escesivo; pero al fin cede, y hácia el 70 grado de latitud, no presenta mas que un tronco pequeño y

nudoso. Mas al Norte todavía, ya no se hallan mas que yerbas de hojas radicales, y pedúnculos cortos ó bohordos, como los de las prímulas y saxifragas, y algunas gramíneas reemplazadas en estas desgraciadas regiones, por lichenes encrustados en las rocas, y byssus pulverulentos, último término de la vegetacion lenta y penosa, cuyo typo se vuelve á encontrar en las estremidades de los Alpes de Suiza, y de los Andes del Perú.

Mas aproximándose á los trópicos, los vegetales toman, al contrario, una elevacion imponente: sus grupos se estrechan, sus ramos se multiplican, su forma es mas bella y magestuosa, su follage adquiere mayor gracia, y sus flores presentan los colores mas vivos y brillantes. Así, pues, desde el polo hasta el ecuador, la fuerza orgánica se aumenta gradualmente, y los movimientos de la vida, se desarrollan, en razon del calor que los promueve y mantiene, como se observa en las regiones de nuestro estenso y fértil continente, en que la vegetacion adquiere su mayor fuerza y vigor.

"La vegetacion de las regiones ecuatoriales, dice Demerson, refiriéndose á Humboldt, se despliega en América sobre un anfiteatro, cuya inmensa base sumergida en las aguas, levanta su cima cubierta de nieves perpetuas en las altas regiones de la atmósfera: el límite inferior de estas nieves se halla como á 5000 métros (*) sobre el nivel del

(*) Hemos conservado la medida francesa de que usó el ilustre viagero, por estar espresadas las alturas, en números redondos; pero si se quieren reducir á varas mexicanas, basta saber que 100 métros de Francia, hacen 119 varas 33 centésimos de las nuestras, segun el decreto del supremo gobierno de 19 de Enero del presente año de 1846.

Océano, y así se encuentran plantas en la América á 1600 y 1800 métros mas alto, que la línea donde termina la vegetacion de los Alpes de Europa y de los Pirineos. Nada mas pintoresco y magestuoso que la vegetacion del Nuevo Mundo, pues todo el lujo de la naturaleza libre y primitiva, en una tierra vírgen, es lo que conserva esos vegetales, agrupando sus tallos y entrelazando sus ramos. Allí, desde el nivel del Océano, hasta la altura de 1000 métros, crecen los Palmeros, las Liliaceas, las Musaceas, las Canneas, la Plumeria, la Cœcropia, el Tolú, y una multitud de especies que vegetan á una temperatura elevada: el *Ceroxilon andicola*, especie de Palmero, sombra de los Andes de Quindos, se halla desde 1860 métros hasta 2870, en que el calor es ya muy moderado. A la zona de los Palmeros y de las Amomeas, succede la de los Helechos arborecentes, y de las Quinas: los primeros se elevan hasta 1600 métros, y las segundas á 2900. Los Encinos aparecen á 1700 métros; y á los 3500 cesa la vegetacion de los árboles, y comienza la de los arbustos. A cerca de 2000 métros se ven las Gencianas, los Ranúnculos y las Lobelias, que corresponden á las plantas alpinas de Europa, y su vegetacion se sostiene hasta 4100 métros. A esta altura, en que ya la nieve corre derretida, comienzan á reinar solas las Gramineas, y no se detienen hasta los 4600 métros, límite de la vegetacion de las Phanerógamas. Mas arriba y hasta las nieves perpetuas, no se hallan mas que Lychenes, Byssus, é Hypoxilos, colocados en las últimas regiones de la vegetacion y de la atmósfera respirable."

Vamos ahora á manifestar los distintos medios ó luga-

res en que viven las plantas; y atendiendo á sus mas notables diferencias, los dividiremos desde luego en acuáticos y terrestres: los primeros son: los mares y sus playas, los rios y los riachuelos, los estanques, y demas lugares inundados y cenegosos; y los segundos, comprenden los llanos, las montañas, y todos los terrenos que por su posicion, no se hallan debajo de las aguas, ó solamente esperimentan inundaciones accidentales y pasageras.

LUGARES MARITIMOS Ó ACUATICOS.

El MAR (Mare). Se hallan vegetales hasta en los parages mas profundos del Océano, y hasta el fondo de los valles que rodean las islas, cuya profundidad ha sido valuada en cosa de 4500 varas nuestras. Estas plantas son lichenes, y otras que desprovistas de raices, se adhieren á las rocas, por piececillos ó chupones, parecidos al hocico de las sanguijuelas: las plantas marinas están cubiertas de poros muy laxos: su consistencia es blanda y acuosa, sus formas mal espresadas, y sus hojas tiernas y frecuentemente rojizas, ó azulejas; participando del sabor salado de las aguas; y como alimentadas en una temperatura casi siempre igual, son estremadamente sensibles al frio.

LAS PLAYAS (Littora), compuestas de arenales impregnados de sales, y batidas por las olas y vientos impetuosos, están cubiertas de plantas de un tejido firme, craso y capaz de resistencia. Estas plantas, entre las que se encuentran diferentes especies de *salicornia* y *salsola*, el cardo corredor, *erynium maritimum*, la col marina, *soldanella maritima*, y otras, tienen en general, el tinte que hemos llamado glauco, hablando de los tallos. Se hallan tambien

plantas de esta clase en el interior de los continentes, en los lugares en que hay la sal marina suficiente para mantener su vegetacion.

Las fuentes (fontes), y los riachuelos (rivi), alimentan en el fondo de sus aguas frescas y limpias, plantas cuyo follage presenta un verdor agradable, y cuyo sabor es por lo comun ácre, y sus propiedades anti-escorbúticas; como el berro y otras plantas de la familia de los Musgos.

Los rios (fluvia) mantienen en sus húmedas márgenes, y aun en el fondo de las aguas, plantas de todos los lugares acuáticos, y muchas del interior de las tierras: las mas pertenecen á las familias de los Juncos, Sabinos, Carrizos, y otras que por la rapidez de la corriente, sufren modificaciones considerables en sus formas, particularmente en las hojas, pasando desde aovadas, hasta lineares y capilares, como el *ranunculus aquátilis*, *capillaris*, *&c.*

Los lagos (lacus) formados de agua limpia, y que se renueva con frecuencia, pueden considerarse como brazos de rios, cuyo lecho es muy ancho, y se encuentran poco mas ó menos las mismas plantas que en aquellos; y como su mucha profundidad, mantiene en el fondo las aguas, casi á una misma temperatura en todas partes, no es estraño hallar en ellos, vegetales de climas muy diversos.

Las lagunas (paludes), comprenden en general todos los terrenos innundados durante las aguas, y que se secan ó disminuyen mucho en el estío. Pueden considerarse tambien como lagunas, los que Linneo distinguió con el nombre de *Stagna*, ó estanques y zanjas, las tierras fangosas, *loci uliginosi*, y las turbas, *paludes cœspitosœ*, aunque estas últimas varian en las especies de plantas que

producen. Las ciénegas alimentan algunos vegetales venenosos, como la cicuta, y en general, todos tienen un follage triste, distinguiéndose por su sabor ácre y nauseabundo: en algunos de estos terrenos se hallan tambien plantas que viven en ellos casi esclusivamente, como los tusílagos, equisetos, y otras de las cyperaceas, á que se dá vulgarmente el nombre general de Tule, entre nosotros.

LUGARES TERRESTRES.

Las plantas de lugares terrestres, particularmente las de las MONTAÑAS, tienen un aspecto enteramente diverso de las de los lugares acuáticos, cambiando de forma, de color y de consistencia, como la elevacion de los lugares, desde la profundidad del mar, de los rios, y de los lagos, hasta las cimas áridas y secas de las rocas mas altas, cuya circunstancia no se escapó á la penetracion de Linneo, indicándola en su filosofia botánica (*), y haciendo conocer su importancia, en su Flora de los Alpes. De manera, que así como ciertas plantas no vegetan, mas allá de una línea que indica la latitud de una region, las plantas terrestres no crecen indistintamente en todas las alturas; como se habrá notado cuando hablamos de la vegetacion de las regiones ecuatoriales.

Linneo se estiende bastante sobre los suelos que convienen á las plantas terrestres, observando que en los parages áridos y de poca tierra vegetal, crecen las mas suculentas, como los *Cactus*, los *Aloes* y otras, y que estos lugares son propios de los *lychenes*, cuyas delgadas raices

(*) Plantae diversae, indicant altitudinem perpendicularem terrae. L. Phyl. Bot.

se agarran de las rocas mas duras. Califica de plantas alpinas (plantæ alpinæ) las que crecen en las montañas cubiertas de nieve perpetua, y en que reina un frio continuo. Observa tambien que en los LUGARES DE PASTOS (pascua), hácia las costas, en los valles, y en las márgenes de los rios, se encuentran las especies mas numerosas de la familia de las gramineas, y otras que sirven de alimento á los ganados; y que las plantas de los pastos, son en general menos elevadas y suculentas que las de las praderas, pero que tienen en general un aroma mas fuerte y propiedades mas activas.

LOS CAMPOS INCULTOS (campi) no convienen mas que á aquellos vegetales que requieren la sequedad y la aridez, como el *Serpol*, la *Artemisia*, una especie de alfalfa, *medicago falcata*, *&c.*; pero en los *campos cultivados* crecen porcion de plantas, á que se ha dado el nombre de cereales, porque aparecen en tiempo de las cosechas, y sus semillas comunmente mezcladas con el trigo.

El suelo de los BOSQUES (nemora) conviene á todas las plantas que buscan sombra y frescor; pero es necesario distinguir los verdaderos bosques, de lo que Linneo llamó *sylvæ*, selvas. Los primeros son menos fértiles y estensos que los segundos, alimentando gran número de sabinos, pinos, y otros árboles resinosos, como tambien arbustos de la familia de las rosaceas: los segundos, mas estensos, son propios de los vegetales, que como hemos dicho, riquieren sombra y fresco, y en que se hallan encinos, alisos, fresnos, y todos los árboles grandes llamados comunmente de bosque, á cuya sombra crecen tantas plantas de primavera, entre las que se hallan tambien algunas venenosas, como la belladona.

Acabamos aquí de manifestar las principales localidades, indicando las plantas que viven en ellas, y que Mr. Decandolle ha estendido ya á 16 clases distintas; pero los límites de nuestro Curso no nos permiten estendernos mas de lo que nos propusimos, esto es, presentar los principios fundamentales de este ramo de la Botánica, á fin de que, formando idea de ellos los cursantes, puedan dedicarse á él, y que aplicándolos á nuestro estenso y fértil territorio, se llegue algun dia á formar la carta geográfica botánica del pais.





PARTE SEGUNDA.

SERIE

DE LAS FAMILIAS NATURALES MAS INTERESANTES POR SUS USOS Y PROPIEDADES, COLOCADAS SEGUN EL METODO DE JUSSIEU.

SECCION PRIMERA.

Vegetales ACOTYLEDONES *de Jussieu.*—CRIPTOGAMAS *de Linneo.*

CLASE PRIMERA.–ACOTYLEDONA.

FAMILIA I.—ALGAS.

LAS algas son las plantas cuya organizacion es la mas sencilla, y parecen el punto en que se confunden los dos reinos animal y vegetal, pues algunos autores las han considerado como Polypos. Se presentan bajo la forma de filamentos divididos interiormente, ó como membranas homogéneas en todas sus partes, atravesadas simplemente por filamentos vasculares.

Sus órganos de fructificacion consisten en semillitas encerradas en el interior de la misma planta, en una especie

de receptáculos particulares y como tubulosos. Estas plantas pueden reproducirse por medio de la division natural de sus partes; y ademas, cuando están ya secas, si se las remoja en agua, tienen la facultad de reverdecer y volver á tomar las apariencias de la vida, siendo de notar, que cuando no se remoja mas que una parte de la planta, ésta es la que se dilata; mientras la otra permanece seca.

Las algas son esencialmente acuáticas, y por eso se las ha llamado *Hydrophytas*, viviendo unas en agua salada, *Algas marinas*, y otras en agua dulce, *Algas de agua dulce*, ó *Confervas*. Su color es verde ó rojizo, y parece que las primeras, esto es, las verdes, desprenden oxígeno espuestas al sol, bajo de una campana de cristal con agua.

Usos. Las plantas de esta familia no son venenosas; algunas por ejemplo, las *Ulvas*, se usan como alimento en algunos paises; y éstas, cuando se lavan, y dejan secar, traspiran una materia azucarada, y dulce. Ciertas especies se emplean coma antielmínticas, lo que parece es debido á las sustancias marinas de que se hallan impregnadas, como el *Fucus helminthocorton*, ó fuco de Corcega que crece en las costas del Mediterráneo. Tambien se emplean algas marinas en la fabricacion de la sosa, pero las confervas no han tenido hasta ahora ninguna aplicacion.

Familia II.—Hongos.

Los hongos son plantas de consistencia mucilaginosa carnuda ó esponjosa, cuya forma aunque variable, se acerca á la de un parasol en su parte superior, llamada sombrerillo (pileus), debajo del cual se halla una série de lá-

minas formando rádios, reemplazados á veces por tubos ó estrias; mas abajo y en el centro del sombrerillo, está adherido el piececillo nombrado *Estipe.* Cuando el hongo comienza á desarrollarse, está rodeado de una envoltura en forma de saco, llamada *Volva,* que se desgarra á medida que el hongo aumenta su volúmen: por lo comun el piececillo, tiene una especie de invólucro, ó membrana recortada, que cubre tambien la parte inferior del sombrerillo. El color de los hongos es no menos variable que el de sus formas; sin embargo, no toman nunca el color verde.

Los hongos no presentan flores, y solamente se han podido observar, en la superficie de ellos, y aun en el interior de su tejido, ciertos globulillos arredondados ú ovoides, llamados sporulos, que se consideran como los órganos de la fructificacion, y observados al microscopio, se ve que son unas pequeñas cápsulas llenas de granitos, que sin duda son verdaderas semillas.

Los hongos son plantas parásitas ó terrestres, y algunas hay bajo de tierra: su crecimiento es tan rápido, como efímera su duracion, pues en un dia, nacen, crecen, se marchitan y mueren; sin embargo, los parásitos, parecen dotados de mayor energía vital, y duran mas tiempo.

Estos vegetales no desprenden oxígeno espuestos al sol bajo del agua; pero algunos exhalan hydrógeno, otros azoeto y gas ácido carbónico: los carnosos entran fácilmente en putrefaccion, y pueden cambiarse en una materia comparable á la adiposerosa, que dan los músculos de los animales en igualdad de circunstancias. Casi todos los hongos dan azoeto en el análisis, que como ya hemos dicho

en otra parte, es el principio esencialmente constitutivo de los animales.

Esta familia se ha dividido en muchas tribus, consideradas por algunos botánicos, como otras tantas familias distintas; tales son, los *Hongos propiamente dichos,* los *Lycopérdicos* y los *Hypoxilos.*

Usos. Entre los hongos, unos sirven de alimento y son muy apreciados, y otros al contrario, son fuertemente venenosos, atribuyéndose esta cualidad dañosa á la materia resinosa y enérgicamente purgante que tienen algunos, como el *Boletus laricis,* siendo dificil el distinguir unos de otros. El agarico de encino ó de cirujanos (*agaricus quercinus*), sirve en las artes para la yesca, y se emplea por los cirujanos para contener las emorragias de sangre causadas por los piquetes de las sanguijuelas.

Familia III.—Lichenes.

Los lichenes, son unos vegetales de consistencia coriacea, membranosa, crustacea ó granulosa, ordinariamente seca y opaca, muy rara vez gelatinosa, y su color tira al verde cuando se les humedece. Unos presentan el aspecto de una costra pulverulenta, otros el de escamas distintas, y alguna vez el de espansiones, que Mr. Decandolle, considera como hojas de superficies desiguales. Se perciben ya en la cara superior, ya en los márgenes, y aun en la estremidad de las ramificaciones de algunas especies, conceptáculos que tienen la forma de tubérculos, ó con cavidades de consistencia membranosa ó carnuda, que encierra los sporulos ó semillas. Algunos presentan aglomera-

ciones pulverulentas, que ciertos autores han considerado como órganos masculinos, mientras que otros piensan que no son mas que eflorescencias debidas á la ruptura de las celdillas esteriores.

Los lichenes viven en la tierra húmeda, en las rocas estériles, y aun en la corteza de los árboles, de los cuales absorven superficialmente la humedad, sin ser verdaderos parásitos: casi todos desprenden oxígeno espuestos á la accion simultánea del agua y de los rayos solares; cuando se les humedece, parece que vuelven á la vida, y el agua penetra en toda la planta, aun cuando no se sumerja en ella mas que la mitad. Cuando se frota un lichen, de manera que se destrocen sus celdillas, la sustancia interna, que es blanca, toma el color verde, y este fenómeno que es propio de la familia, parece debido á la estravasacion del jugo contenido en las celdillas particulares.

Linneo consideró á los lichenes como formando un solo género; pero el gran número de especies reconocidas, y la diversidad en sus órganos mas esenciales, han obligado á los botánicos á formar una familia, en la que muchas especies se han convertido en géneros, aunque esta division se resiente aun de los pocos conocimientos anatómicos que se tienen acerca de estas plantas.

Usos. Los lichenes se emplean en las artes y en la medicina: algunas especies ofrecen á la tintorería una materia colorante, apreciable por su brillo y por su solidez; y en cuanto á la medicina se emplean como alimento en varios casos, por el principio amargo que contienen, combinado con una materia mucilaginosa: el lichen de Islandia, *lichen Islandicus*, de que se hace bastante uso, contie-

ne estos principios, y sus propiedades son tónicas y dulcificantes.

Familia iv.—Helechos.

Tallo. Los helechos son unas plantas, cuyo tallo es herbaceo ó leñoso, principalmente en los trópicos: unos son rastreros, otros se levantan magestuosamente hácia el cielo, varios hay que se enredan en otros vegetales; y en fin, algunos están bajo de tierra formando lo que hemos llamado *rhizoma.*

Hojas. De estos tallos salen hojas, ó mas bien ramos provistos de apéndices alternos, sencillos, recortados, y tambien recompuestos: estas hojas ó frondes, nacen casi todas enrolladas de la estremidad á la base, desenrollándose á medida que crecen.

Flores. Estas plantas no tienen órganos de floracion.

Frutos. Los órganos de la fructificacion existen solos, y aparecen en la cara inferior de las hojas, á lo largo de los nervios, ó en su estremidad. Estos órganos son pequeños *sporulos,* desnudos, ó encerrados en capsulitas de forma variable, crustaceas ó membranosas, sentadas ó pediceladas, agrupadas de diversos modos, y frecuentemente provistas de un anillo elástico, que facilita su abertura: estas cápsulas se desenrollan cuando se las humedece, cuyo fenómeno se percibe por medio de una lente.

Los sporulos se abren longitudinalmente, dividiéndose en dos ventallas, formando una sola celdilla en los climas de Europa, y algunas veces muchas en los de otros paises, como el nuestro. Tambien se hace la dehiecsencia de

una manera irregular, y cada grupo de capsulitas lleva el nombre de *sores*, que le han dado los botánicos franceses. Estos *sores* están á veces cubiertos por escamas; pero en otros casos, el márgen mismo de la hoja se replega, formando las escamas orbiculares y reniformes. Cuando los sores comienzan á aparecer, levantan la epidermis, y forman una especie de barniz que los cubre hasta su perfecto desarrollo.

Como se advierte, los órganos de la reproduccion de estos vegetales, no ofrecen un carácter bien marcado; así es que los botánicos han emitido diversas opiniones sobre su naturaleza. Unos consideran como estambres, los pelos que suelen encontrarse en los nervios de las hojas, mirando las cápsulas como órganos femeninos; otros al contrario, designan como estambres los anillos elásticos que envuelven los sporulos; y en fin, M. Mirbel admite que en las cápsulas están encerrados ambos órganos, supuesto que ellas pueden producir individuos semejantes á los que les dieron nacimiento.

Usos. Los helechos se han empleado en la medicina, por los principios estimulantes que se hallan en algunos; la raiz del helecho macho, *nephrodium filis mas*, se aplica contra la *tœnia*, ó lombriz solitaria, y de la escolopendra, *Asplenium scolopendrium*, se usan las hojas, por los principios de que hablamos antes, así como de la Doradilla, *Asplenium ceterac*.

SECCION SEGUNDA.

Vegetales MONOCOTYLEDONES *de Jussieu.*—PHANEROGAMAS *de Linneo.*

CLASE SEGUNDA.—MONOCOTYLEDONA.

FAMILIA V.—AROIDES.

RAIZ. La raiz de las plantas de esta familia es generalmente tuberculosa, carnuda, y del grueso de un huevo de paloma.

TALLO. Es un bohordo cilíndrico, envuelto interiormente por las vainas de los peciolos. Muchos Botánicos (dice Favrot, de donde tomamos estas descripciones), miran como tallo el tubérculo radical, y no dan el nombre de raices, sino á los filamentos que le acompañan (*).

HOJAS. Las hojas parten del cuello del mismo tubérculo, y son largas enteras, sagitadas; y aunque pertenecientes á vegetales monocotiledones, presentan sin embargo, nervios laterales y ramificados; pero estos nervios no llegan hasta el márgen de la hoja, sino que se detienen cerca del ribete nervioso que rodea la hoja.

FLORES. Estas son unisexuales, monoicas, ó hermaphroditas, reunidas en mucho número sobre un espádice ó amento sencillo y terminal, algunas veces desnudo y por lo comun rodeado de una espata de color y monophyla: rara vez las flores tienen un perigono de cuatro, cinco, ó seis divisiones.

(*) Esta es la doctrina que hemos sentado con Decandolle y todos los modernos, cuando hablamos de este órgano.

Los estambres y los pistilos están siempre en el espádice, unas veces mezclados, y otras separados unos de otros; y en este último caso, los órganos masculinos ocupan la parte media del espádice, y los femeninos rodean la base. Los ovarios son comunmente uniloculares, rara vez, triloculares, sobrepuestos de un estigma sentado.

Frutos. Los frutos son pequeñas bayas, regularmente de una ó muchas semillas, y pocas veces son cápsulas monospermas por abortamiento.

Semillas. Las semillas presentan, cada una, un endosperma carnoso, en el cual está un embrion cilíndrico.

Usos. Se hace uso en la medicina de estas plantas, como purgantes, por tener esta propiedad el principio muy acre que contienen. Se emplea el *arum maculatum*, que es el typo del género, y el *arum dracunculus*, que tiene por fruto una cápsula triangular de tres celdillas, y no una baya; haciéndose uso de su raiz.

Familia vi.—Gramineas.

Esta familia, compuesta generalmente de plantas anuales ó vivaces, y rara vez subfructicosas, es una de las mas importantes del reino vegetal, comprendiendo todos los vegetales conocidos con el nombre de *gramas*.

Raiz. Como en todas las plantas monocotiledonas, la raiz de las gramineas es fibrosa, y alguna vez, rastrera.

Tallo. Es una caña cilíndrica y fistulosa, que presenta á distancias nudos macizos, de donde parten las hojas alternas y envainadoras.

Hojas. Las hojas, como hemos dicho, son alternas,

y rodean la base del tallo, por una vaina hendida longitudinalmente: el limbo de cada hoja es abierto, entero, señalado con venas paralelas y longitudinales; y en su punto de union con el tallo, presenta un collar membranoso, llamado *ligadura.*

Flores. Estas se hallan formando espiga, ó panoja, y son hermafroditas, rara vez unisexuales ó monoicas, y todavía es mas raro que sean polygamas. Estas flores que carecen de verdadero cáliz y corola, son solitarias ó reunidas juntamente muchas, formando pequeños grupos, llamados *espiguillas.*

El Cáliz y la Corola están reemplazados por escamas membranosas, que tienen diversos nombres; así, en la base de las espiguillas, ó de las flores solitarias, se perciben dos escamas que forman la *lepicena:* algunas veces, una de estas escamas aborta, y entonces la lepicena es univalve. Debajo de la lepicena se ven las verdaderas envolturas florales, y estas son otras dos escamas á que se ha dado el nombre de *glumas,* reemplazando al cáliz, y rara vez son univalves: por lo comun terminan en punta filiforme, un poco rígida, llamada arista, ó barba.

Los estambres por lo comun son tres; pero en algunos géneros hay hasta seis: los filamentos capilares, sobrepuestos de anteras oblongas, horquilladas en sus dos estremidades, y que se abren formando una X.

El pistilo se compone de un gérmen simple unilocular monosperma, que presenta en uno de sus lados, un surco longitudinal y persistente: este gérmen, está sobrepuesto de un estilo, rara vez dos, terminados por estigmas pelosos.

Ademas de la lepicena y la gluma, hay en algunas gra-

mineas, otra, ú otras dos escamitas, unidas al mismo receptáculo, con los órganos sexuales, á que se ha dado los nombres de *pajuela*, *glumilla*, y tambien *nectario*.

Fruto. Es una cariopse, desnuda ó cubierta por la gluma; alguna vez, aunque muy rara, es una akena.

Semillas. Las semillas contienen un embrion muy pequeño, unido á la base de un perisperma farinaceo, mucho mas grueso que él.

Observaciones. Como la familia de las gramineas tiene mucha relacion con la de las *Cyperaceas*, pueden algunas veces confundirse á primera vista las plantas de una y otra; pero se distinguirán fácilmente, por estas diferencias:

1.ª El tallo de las Cyperaceas, es frecuentemente triangular, y carece de nudos.

2.ª Las hojas, aunque envainadoras, como las de las gramineas, su vaina no está hendida como la de aquellas; pero tambien tienen las Cyperaceas una pequeña ligadura.

3.ª Las flores se componen de una sola escama, que hace veces de cáliz: los estambres son iguales en número á los de las gramineas; pero las anteras no son alargadas, ni se abren en forma de X, sino que son puntiagudas, y solamente bífidas en su base. El gérmen es monosperma, y con un estilo sobrepuesto de tres estigmas velludos, mientras que en las gramineas no hay mas que dos.

4.ª En fin, el fruto no es una cariopse, sino una akena globosa, y generalmente triangular.

Usos. Todo el mundo conoce los usos económicos de los numerosos géneros de esta familia, como el Trigo, el Maiz, el Arroz, la Cebada, &c., empleados como ali-

mento, ya del hombre, ya de muchos animales; y el Arroz, la Cebada y otros tambien se emplean como medicamentos.

CLASE TERCERA.—MONOPERIGINIA.

FAMILIA VII.—ASPARAGINEAS.

Esta familia encierra plantas que se distinguen fácilmente de otros monocotiledones, y aunque las especies que la componen parezcan desemejantes á primera vista, su aproximacion es muy natural, atendiendo á su organizacion.

RAIZ. Su raiz nunca es bulbosa, pero por lo comun presenta un eje cilíndrico, vertical ú horizontal, de donde parten raicillas en todos sentidos.

TALLO. Es herbaceo ó leñoso, y cuando comienza á aparecer, forma lo que hemos llamado turion, como en el *Espárrago.*

HOJAS. Las hojas son alternas opuestas ó verticiladas, alguna vez tambien escamosas, pocas veces envainadoras, frecuentemente sentadas, y provistas de nervios longitudinales, ó ramificados.

FLORES. Sus flores son comunmente pareadas, en el axilar de las hojas, ó en la base de una pequeña espata particular; alguna vez se hallan tambien en el nervio central de las hojas, como en el *ruscus aculeatus.* Estas flores son hermafroditas ó unisexuales y con perigono simple.

El cáliz es á veces de color; petaloide, libre ó adherente, y por lo comun de seis divisiones, aunque tambien lo hay con cuatro y ocho.

El número de estambres es igual al de las divisiones del perigono: los filamentos son libres, y rara vez monadelphos, y adherentes á la base del mismo perigono, ó en medio de sus divisiones.

El gérmen es simple y alto, sobrepuesto de un estilo sencillo, ó trífido, y terminado por tres estigmas perfectamente distintos.

Fruto. Es una baya globosa, unilocular algunas veces, pero por lo comun trilocular, que contiene una ó muchas semillas; y rara vez es una cápsula de tres celdillas.

Semillas. Las semillas contienen un endosperma carnoso, ó córneo, que encierra un embrion pequeño en una cavidad colocaca en la inmediacion del ombligo.

Usos. Las plantas de esta familia se emplean en la medicina como diuréticas y sudoríficas, y los tallos tiernos sirven de alimento al hombre, produciendo un olor fétido en la orina. Se usa del espárrago, *asparagus officinalis,* de la raiz del *ruscus aculeatus,* no empleándose ya en el dia la *convallaria maialis.*

Familia viii.—Liliaceas.

Las Liliaceas se distinguen fácilmente por su porte y por la organizacion de todas sus partes.

Raiz. Lo que se ha llamado raiz, es un bulbo que tiene en su base raicillas: rara vez fibrosa.

Tallo. El pedúnculo, llamado antes bohordo, comunmente desnudo, aunque algunas pocas veces, hojoso.

Hojas. Las hojas son por lo comun radicales envainadoras, y rara vez alternas.

Flores. Unas se hallan dispuestas en espiga, y otras en corona, como en el género *allium*, y tambien solitarias y terminales. Alguna vez están envueltas en una espata seca y membranosa, antes de su desarrollo.

El cáliz es de color, petaloide, con seis divisiones dispuestas en dos séries, ya separadas totalmente, ya soldadas en su base, en este último caso, las divisiones forman un perigono simple monosépalo, y no hay corola.

Los estambres son iguales en número á las divisiones del perigono, insertos en la base de los sépalos separados, y á la estremidad del tubo que forman los sépalos soldados.

El pistilo se compone de un gérmen de tres celdillas con divisiones muy salientes: cada celdilla contiene muchos óvulos en dos séries, unidos al ángulo interno de ella.

Fruto. El fruto es una cápsula de tres celdillas, tres ventallas, y muchas semillas.

Semillas. Las semillas están envueltas en una membrana delgada, frecuentemente negra y crustacea: el endosperma es carnoso, y contiene un embrion cilíndrico, cuya raicilla mira al ombligo.

Usos. Las plantas de esta familia se emplean como estimulantes; propiedad que parece debida á un jugo amargo gomo-resinoso, y al principio volátil, que dá á algunas especies, el fuerte olor, conocido con el nombre de *olor de ajo*. Algunas especies se emplean para condimentar los alimentos, y el ajo comun se usa en medicina como vermifugo, y en las retenciones de orina. El bulbo de la *Azucena*, *lilum candidum*, se emplea en cataplasmas; y la *scilla maritima*, y el jugo desecado de las hojas de la sávila, *aloe perfoliata*, son tambien de uso en la medicina.

Observaciones. La insercion de los estambres, no es la misma en todos los géneros de esta familia; así, en el jacinto son adherentes al cáliz y perigynos, mientras que en el lirio y aloes son hypogynios. Algunas veces tambien se ven flores en un mismo pié, cuya perigono tiene seis divisiones, y otros con ocho, y por lo mismo con ocho estambres, supuesto que los estambres corresponden siempre al número de las divisiones del perigono. Anomalía que no es fácil esplicar.

CLASE CUARTA.—MONOEPIGINIA.

Familia ix.—Irideas.

Los caracteres de esta familia son tan marcados, que dificilmente puede confundirse con otras.

Raices. La raiz de las irideas, que comunmente son plantas herbaceas, está formada de tubérculos ó fibras, regularmente unidas á una rhizoma ó tallo subterráneo.

Hojas. Las hojas, cuyo mayor número parte de la rhizoma, son alternas, planas, lampiñas ensiformes, y á demas plegadas longitudinalmente; amplexicaules, envainadoras y sentadas: los dos márgenes de la hoja se presentan paralelos, y entonces la línea del medio forma un entrebordo.

Flores. Las flores nacen encerradas en espatas membranosas bivalves, y están situadas hácia la estremidad de los bohordos, en pedunculillos alternos.

El perigono es simple, petaloide, con seis divisiones dispuestas en dos séries, por lo que algunos botánicos, las han considerado como de perigono doble; esto es, con cáliz y corola.

Los estambres son constantemente tres, y unidos á la base de las tres divisiones esternas del perigono. Las anteras son derechas, y se abren ordinariamente del lado esterior, por surcos longitudinales.

El pistilo se compone de un gérmen bajo, trilocular, polyspermo, sobrepuesto de un estilo sencillo, algunas veces petaloide: el estigma que lo termina, se divide en tres láminas delgadas, y tambien petaloides, con una escotadura en su estremidad: las anteras se alargan hasta este punto, apoyándose contra el estigma.

Fruto. Es una cápsula de tres celdillas y con tres ventallas, que forman en la superficie del fruto otras tantas costillas salientes. Las semillas están en dos séries, y encierran un embrion derecho, colocado en el perisperma casi cartilaginoso.

Usos. Las plantas de esta familia, tienen por lo comun propiedades poco enérgicas; sin embargo, dos especies parece que gozan de energía, por el principio volátil muy oloroso que contienen. Tal es el lirio de Florencia, *iris Florentina*, cuya raiz tiene mas aroma que el de las otras especies, y cuya acritud, no disipándose enteramente por la sequedad, es propia para mantener en las llagas la irritacion conveniente, por lo que se hacen de ella los garbanzos para las fuentes: su olor parecido al de la Violeta hace que se emplee en perfumes y licores. El azafran, *crocus sativus*, de cuyos estigmas se hace uso en medicina, co-

mo emmenagogo, se emplea tambien en las artes para estraer de él la materia colorante que dá el amarillo.

Familia x.—Orchideas.

Las orchideas constituyen una familia tan natural, que puede decirse que todos sus órganos sirven de otros tantos caracteres para distinguirla. Las orchideas son plantas vivaces, y algunas parásitas en otros vegetales.

Raices. Estas, no son bulbosas, sino compuestas de fibras espesas, cilíndricas, sencillas ó ramosas, y tubérculos arredondados ó globosos, hallándose frecuentemente estas dos partes á la vez en una misma planta. (*)

Tallo. El tallo es comunmente sencillo, cilíndrico y herbaceo.

Hojas. Estas son envainadoras, enteras, y con los nervios paralelos: algunas veces el limbo aborta, y no se hallan en el tallo mas que vainas escamosas.

Flores. Las flores están en espiga y algunas veces en racimos terminales, naciendo cada una, de la axila de una bractea, formando espiral al rededor del eje, y constituyendo espigas ó panojas.

El perigono es simple adherente al gérmen bajo, y de seis divisiones petaloides: tres de ellas interiores y tres esteriores é irregulares: cinco de estas divisiones, que son por lo comun las superiores, se asemejan un poco, y forman una especie de *casco*, y parece que ellas solas son las que constituyen la verdadera envoltura floral; pues la ses-

(*) Sobre estas raices y tallos, véanse las notas que hemos puesto en las páginas 10 y 21 de esta obra.

ta division, generalmente inferior, se distingue siempre por su figura, distinta de las otras, y ha recibido el nombre de nectario, ó *labellum*.

En medio de la flor, se levanta una columna que se considera como estilo, formada de éste, y los filamentos estaminales soldados, llevando á los órganos masculinos y á los femeninos. No se cuenta mas que una antera, con dos ó cuatro celdillas, que se abren, ya por una sutura longitudinal, ya por un opérculo que forma toda la parte superior. Esta antera está inserta, unas veces en la estremidad, y otras en un lado del estilo, encerrando un polen compuesto de laminillas ó globulillos, pedicelados, ó sentados, que en su madurez se rompen sobre el estigma; éste, se presenta bajo el aspecto de una pequeña cicatriz, arredondada y viscosa, colocada en la base, en la estreminad, ó en un lado del estilo.

Fruto. Es una cápsula unilocular con tres ventallas, presentando seis nervios longitudinales, de los cuales tres, colocados en la juntura de las ventallas, persisten hasta la madurez; mientras que los otros tres, se destruyen con las ventallas, dejando escapar las semillas.

Semillas. Las semillas son numerosas, muy pequeñas, con un apéndice membranoso, y unidas á tres placentas longitudinales. El embrion está en la base de un perisperma carnoso.

Usos. Los tubérculos, siempre blancos y carnosos, encierran una fécula mucilaginosa, muy nutritiva y dulcificante, con que se prepara el *Salep*. El *orchis maculata*, es la que se emplea en la Farmácia; y nuestra vainilla, *epidendrum vanilla*, es la que se usa en la Economía do-

méstica, por su agradable aroma, conteniendo la pulpa mucho ácido benzoico.

Observaciones. Las semillas de las plantas de esta familia no se han visto germinar, y se multiplican dificilmente por medio de los bulbos: las que tienen dos tubérculos, pierden uno cada año, que bien pronto se reemplaza por otro nuevo que sale al lado del precedente, y arroja el tallo del año siguiente; así es que no parece sino que la planta muda de lugar.

Familia xi.—Nynphaceas.

Esta familia, que algunos botánicos ponen entre los vegetales dicotiledones, debe colocarse, segun Richard, entre los monocotiledones, supuesto que la estructura de su embrion es enteramente semejante á las de las otras plantas de esta grande division.

La familia de las Ninphaceas, encierra plantas que nadan en la superficie de las aguas, y cuyo tallo es una rhizoma subterránea.

Raiz. Lo que se ha considerado como tal, es el tallo, largo, blanco, carnudo, nudoso y cubierto de escamas pardas.

Hojas. Las hojas son apezonadas, con el pezon muy largo, desplegándose en la superficie del agua, en forma de una lámina, muy grande, oval, lisa, lampiña, entera por sus márgenes, y acorazonada, ó escotada.

Flores. Las flores se hallan en bohordos, ó pedúnculos sencillos, rollizos y del tamaño de los peciolos: cada pedúnculo lleva una flor blanca, y compuesta de pétalos,

ó mas bien sépalos numerosos, colocados en diversas séries, que por su irregularidad, parecen formar un cáliz y una corola.

Los estambres son muchos, insertos en distintas séries debajo del gérmen, ó tambien en su pared esterna, la que se halla cubierta por los estambres y por los sépalos interiores, que probablemente están formados de los estambres abortivos, ó modificados, lo que prueba la dilatacion gradual de los filamentos que los constituyen, á medida que van del centro á la circunferencia. Las anteras son *introrsas*, esto es, que se abren del lado del pistilo.

El gérmen es libre, y sentado en el fondo de la flor, dividido interiormente por disipimentos membranosos, sobre cuyas paredes están colocados numerosos óvulos colgantes: su parte superior está coronada por otros tantos estigmas radiados, cuantas celdillas hay en el ovario.

FRUTO. El fruto es una cápsula indehiecsente, carnuda en el interior y globosa, que presenta en su estremidad una corona formada por los estigmas persistentes: la cápsula es de muchas celdillas, y polysperma.

Las semillas tienen un tegumento grueso que se desarrolla en forma de rejilla.

USOS. Desde tiempos muy remotos, se ha atribuido á las Ninphaceas, virtudes, ó propiedades anti-aphrodisiacas; pero esta virtud es hoy muy cuestionable, por cuanto las plantas de esta familia contienen un principio ácre, que parece al contrario, que debe darles propiedades exitantes. El género Nynphæa, es el único de que se hace uso, del cual se conocen bien las especies N. lutea y la N. alba, llamada aquí *cabeza de negro*, por la forma y color de su raiz,

———

TERCERA SECCION.

Vegetales DICOTILEDONES *de Jussieu.*—PHANEROGAMAS *de Linneo.*

§ I.—PLANTAS APETALAS.

CLASE QUINTA.—EPISTAMINIA.

FAMILIA XII.—ARISTOLOCHIAS.

Esta pequeña familia, de que solamente se conocen dos géneros, es la que se ha colocado hoy á la cabeza de los vegetales dicotyledones; y las plantas que la componen, son hervaceas ó fructicosas.

RAIZ. La raiz es delgada, comunmente rastrera, vivaz, y compuesta de un gran número de fibras blanquizcas, alargadas y de un olor aromático, fuerte y alcanforado. A esta raiz están adheridos algunas veces, tubérculos arredondados ó elípticos, del grueso de una nuez, que algunos botánicos han considerado como la verdadera raiz.

TALLO. Este es delgado, débil, dividido en su parte inferior en muchos ramos, y no muy largo.

HOJAS. Las hojas son alternas, sin estípulas, acorazonadas, obtusas, y tambien escotadas en su estremidad.

FLORES. Las flores son axilares, solitarias, y presentan, por lo menos en el género Aristolochia, una organizacion particular.

El cáliz es monosépalo, con tres divisiones, regulares ó irregulares; en este último caso es tubuloso, hinchado en su base, y alargado hácia el orificio, cuyo borde truncado oblícuamente y sin divisiones, se prolonga de un lado en la lengüeta. No hay corola.

Los estambres son por lo comun seis ó doce, y están insertos en el ovario; unas veces son libres y separados, y otras veces íntimamente soldados con el estilo y el estigma, formando una especie de mamelon á la estremidad del ovario; y cuando al contrario, el estilo es libre, es tambien sencillo y termina en un estigma de seis lóbulos.

Fruto. El fruto es una cápsula, ó una baya de tres ó seis celdillas, que contienen muchas semillas adheridas á su ángulo interno.

Usos. Aunque no se hace un uso muy estenso de las Aristolochias, sus raices se consideran como febríbugas tónicas y estimulantes, por el principio amargo que contienen. Se emplean en medicina para facilitar el flujo menstrual, los partos y el corrimiento de los lochios, lo que hizo se diera el nombre de Aristolochia al género de que se hace uso en estos casos. Las principales especies son la *A. Longa*, la *Rotunda* y la *Serpentaria;* conocida con el nombre de Serpentaria de Virginia; siendo tambien notable nuestra especie *A. anguicida*, á la que se atribuye la propiedad que espresa su nombre. Del género *asarum*, la especie *A. europeum*, se usa por su enérgica cualidad vomitiva.

CLASE SESTA.—PERISTAMINIA.

FAMILIA XIII.—CONIFERAS.

La familia de las Coníferas comprende todos los vegetales que tienen alguna relacion con los pinos y sabinos, esto es, todos los árboles resinosos.

TALLO. El tallo es arbóreo y resinoso; rara vez forma arbustos.

HOJAS. Las hojas son persistentes, escepto en algunos géneros, por cuya razon estos árboles están siempre verdes: son coriaceas, rígidas, delgadas, alesnadas, y unas veces solitarias, otras pareadas, y aun en hacecillos.

FLORES. Las flores son siempre unisexuales, monoicas ó dioicas, y dispuestas en espigas ó amento.

Las flores masculinas se componen de bracteas apiñadas, que se alargan hácia la estremidad, y llevan comunmente los estambres en número variable: los filamentos de éstos unas veces son libres y otras soldados entre sí, y cuando un perigono simple reemplaza las bracteas escamosas, en él están insertos los estambres, cuyas anteras son frecuentemente uniloculares.

Las flores femeninas están dispuestas de diversos modos: unas veces se hallan reunidas en una especie de invólucro, que se hace carnoso, y otras están dispuestas en amentos ovoides ó globosos, cuyas escamas son grandes y apiñadas: en la axila de cada una de las escamas, se encuentra un calicito monosépalo adherido al gérmen, y que lo envuelve en parte ó en su totalidad. Este gérmen es unilocu-

lar y formado de un óvulo que tiene en su estremidad una pequeña cicatriz, que es el verdadero estigma.

FRUTO. El fruto es comunmente un cono; pero algunas veces las escamas que lo forman, se sueldan íntimamente, se desarrollan, y se hacen carnosas, constituyendo una especie de baya. En cuanto al cono escamoso, no es él quien forma el verdadero fruto, sino que resulta de la reunion de muchas akenas, solitarias ó gemelas, cubiertas por bracteas ó pedúnculos alargados y apiñados en forma de cono.

El pericarpio del fruto está adherido al tegumento de la semilla: el endosperma de la almendra es carnoso y contiene un embrion que encierra desde dos hasta diez cotiledones.

USOS. Las plantas de la familia de las coníferas, tienen poco mas ó menos, unas mismas propiedades, lo que se debe al principio oleo–resinoso que todas ellas encierran. Este jugo de que están impregnadas todas las partes del árbol, corre por lo regular al traves de las envolturas corticales, y se concreta cuando está espuesto al aire; sus propiedades son estimulantes, y tanto mas enérgicas, cuanto que dicho jugo contiene mayor cantidad de aceite volátil.

Las especies principales del género *Pinus*, son el piñon dulce, *Pinus pinea*, y *el pinus maritima*. El *Larix* produce la resina conocida con el nombre de trementina de Venecia, de tanto uso en las artes. Del juniperus, la especie *communis*, dá en estracto, un aceite esencial, y por la fermentacion de sus bayas, se saca un licor alcólico: la madera se emplea en muchas obras de construccion: por último, la especie *juniperus sabina*, es un emmenagogo de

los mas poderosos, que puede provocar la salida del feto, y aun el aborto.

Observaciones. La familia de las coníferas, ha sido dividida por Richard el padre, en tres órdenes distintos: 1.° Las *Abietineas* que comprende todos los géneros de flores femeninas inversas, y que forman un verdadero cono escamoso: 2.°, las *Cupresineas*, caracterizadas por sus flores erectas, reunidas muchas juntamente, y formando algunas veces un fruto carnoso; y 3.°, las *Taxineas*, cuyo carácter consiste en que sus flores femeninas están separadas unas de otras.

Familia xiv.—Laureaceas.

Tallo. En esta familia se encuentran árboles y arbustos.

Hojas. Las hojas son alternas por lo comun, aunque alguna vez están opuestas: su consistencia es coriacea, y ademas son lisas, lustrosas, y regularmente persistentes: muchas veces se perciben en ellas puntitos, que no son otra cosa que depósitos de aceite esencial, y de aquí es que todas las plantas de esta familia reparten un olor aromático.

Flores. Las flores son hermafroditas, algunas veces dióicas, por abortamiento de alguna parte de los órganos, y están dispuestas en umbelas ó en panículas.

El perigono es simple, monosépalo, persistente, y por lo comun de seis divisiones, aunque alguna vez lo hay con cuatro y ocho: estas divisiones están apiñadas en el boton antes del desarrollo de la flor.

Los estambres varian de ocho á doce, y están colocados en dos séries en la base del perígono: las anteras son terminales y se abren por dos, ó cuatro ventallas de la base á la estremidad. En la base de los estambres se encuentran pequeños apéndices pedicelados y glandulosos.

El gérmen es alto, unilocular y contiene un solo óvulo colgante; el estilo termina en un estigma sencillo, ó dividido.

Fruto. El fruto es una drupa carnosa monosperma, cuya base está rodeada por el cáliz persistente que forma una especie de cúpula.

Semillas. La semilla es inversa, sin perisperma, y con los cotiledones muy crasos.

Usos. El olor aromático de las plantas que componen esta familia las hace útiles á la farmácia, á que dan medicamentos estimables, pues unas se consideran como estimulantes, y otras ministran el alcanfor, de que tanto se hace uso en el arte de curar. La especie *laurus nobilis* de este género, es la que se emplea generalmente. Como alimento muy agradable por su gusto y suavidad, se usa entre nosotros del fruto de la especie americana; *Laurus persea* de Linneo, con el nombre de *Aguacate*, y que Gartner ha descrito con el de *Persea gratissima*, que crece en varios puntos, especialmente en la fértil y hermosa cañada de Querétaro, donde se ven agrupados magestuosamente estos elevados árboles. Las propiedades de este fruto parecen ser ecsitantes.

Familia xv.—Polygoneas.

Tallo. Las polygoneas son plantas herbaceas, rara vez subfructicosas.

Hojas. Las hojas son alternas envainadoras en su base por medio de estípulas soldadas unas con otras que abrazan circularmente el tallo: estas vainas llevan el nombre de *ochrea*, ó calzas, y antes de su entero desarrollo, están envueltas por abajo, sobre el nervio central.

Flores. Las flores son ordinariamente hermafroditas, y algunas veces unisexuales; están dispuestas en espigas cilíndricas, ó en racimos terminales.

El perigono es simple, bajo, monophylo y con el limbo de seis divisiones. A veces los sépalos están enteramente separados, y en este caso forman dos séries de hojuelas, apiñadas antes de su desarrollo total.

Los estambres son de cuatro á nueve, libres, pero adheridos á la base del perigono, y con anteras marcadas de cuatro surcos longitudinales, que se abren en dos lóvulos.

El gérmen es libre, unilocular y con muchos estilos, y tambien muchos estigmas sentados.

Fruto. Es una cariopse, segun unos, y akena, segun otros; pero este fruto que es muy pequeño, es frecuentemente triangular monosperma, y está envuelto por el perianto, que creciendo, se hace á veces carnoso.

Semillas. La semilla encierra un embrion, lateral ó central, un poco encorvado; el perisperma es farinaceo, y la raicilla, inferior ó superior.

Usos. Las plantas de esta familia se emplean en la economía doméstica y en la medicina, segun la parte que se toma, y la naturaleza de cada una de ellas: así, las raices de unas son purgantes y tónicas, mientras que sus hojas ó sus semillas pueden servir de alimento.

El trigo negro ó morisco, *polygonum fagopirum*, se

usa como alimento en la Bretaña y baja Normandía; el *polygonum bistorta*, llamado así, á causa de la direccion de su raiz, tiene su fruto rodeado de un perisperma farinaceo muy desarrollado. Del género *rumex*, la acedera que se cultiva en los jardines, *rumex acetosa*, se cree que tiene propiedades anti-escorbúticas, y del *rheum* el Ruibarbo, *rheum palmatum*, originario de la China, se emplea en la medicina por sus propiedades tónicas y purgantes.

Familia xvi.—Urticeas.

Tallos. Los tallos de las Urticeas son herbaceos o leñosos.

Hojas. Las hojas son alternas ú opuestas, y frecuentemente acompañadas de estípulas en su base.

Flores. Rára vez son hermaphroditas, pues comunmente son unisexuales, monoicas, ó dioicas, solitarias, ó en grupos, formando amento.

El cáliz ó perigono, unas veces es de una pieza, y otras se compone de sépalos separados: este perigono es persistente, acompañando al gérmen hasta su desarrollo, y en algunos géneros constituye parte del fruto, al que envuelve completamente: en las flores masculinas, el cáliz es de cuatro ó cinco sépalos, ó bien reemplazado por una simple escama, en cuya axila están colocadas estas flores. La corola falta enteramente.

Los estambres son de tres á cinco, hypoginios en las flores hermaphroditas, y á veces opuestos á las divisiones del cáliz; pero comunmente alternando con ellas.

En las flores femeninas, el gérmen es libre, unilocular

monosperma, ordinariamente sobrepuesto de dos estigmas sentados.

Fruto. Unas veces el ovario forma una akena, que suele estar acompañada del cáliz carnoso, otras, el mismo invólucro que encierra las flores femeninas, es el que toma crecimiento.

Semillas. Las semillas tienen algunas perisperma, y otras carecen de él, y el embrion es recto ó encorvado.

Usos. Las plantas de esta familia se emplean en la medicina, en las artes, y en la economía doméstica. Así el Hublon, *humulus lupulus*, tónico y anti-escorbútico, se usa en la fabricacion de la cerveza: del cáñamo, *canavis sativa*, se hacen telas y cuerdas, y sus semillas dan un aceite útil á las artes y á la medicina: el fruto del higo, *ficus carica*, despues de pasado, se usa como dulcificante: la ortiga, *úrtica urens*, cuyo uso se ha abandonado, se empleó antes como revulsivo, para producir una viva irritacion en un punto determinado: y la parietaria, *parietaria officinalis*, tiene propiedades diuréticas muy pronunciadas, á causa del nitrato de potasa que contiene.

Familia xvii.—Euphorbiaceas.

Esta familia presenta bastante uniformidad, así en sus caracteres botánicos, como en sus propiedades medicinales, siendo notable, por el jugo propio ácre, y lechoso que contiene el tallo de la mayor parte de sus especies, y por la estructura de su fruto.

Tallo. El tallo de esta familia constituye árboles, yerbas y arbustos carnosos.

Hojas. Las hojas son muy variables, así en su forma, como en su posicion: pues unas son esparcidas, otras alternas, opuestas y verticiladas.

Flores. En esta familia las flores, son unisexuales, monoicas ó dioicas, algunas veces dispuestas en racimo, ó reunidas en un invólucro comun, rara vez solitarias.

Las flores masculinas tienen un perigono simple, con cinco ó seis divisiones, y las mas interiores son petaloides y de color. Los estambres en número variable están insertos en el receptáculo, con los filamentos, por lo comun articulados en su medio, y á veces soldados por su base, formando uno ó muchos *andróphoros*.

Las flores femeninas tienen el gérmen libre, sentado ó pedicelado, algunas veces sobrepuesto de muchos estilos, (por lo comun tres y bifurcados): el gérmen es globoso, de tres caras y con tres celdillas, por lo regular uniovuladas.

Fruto. Es una especie de capsula, ó elaterio compuesto de otras tantas *cocas* como celdillas, que se abren con elasticidad en dos ventallas, y no contienen mas que una ó dos semillas. Rara vez el fruto se hace carnoso esteriormente.

Semillas. Las semillas siempre tienen arilo, mas ó menos visible, y están insertas en el eje central persistente. El perisperma es carnoso, rodeando al embrion, que comunmente es plano, derecho, aunque alguna vez arqueado ó torcido en su estremidad, y la raicilla es superior.

Usos. Las plantas de la familia de las euphorbiaceas, son esencialmente ácres, caústicas y venenosas, lo que proviene del jugo propio lechoso que encierran todas sus partes; jugo que produce aun esteriormente y sobre la piel

una viva inflamacion; pero siendo volátil el principio venenoso, puede quitársele por medio del fuego. Del género Euphorbia, la especie *E. officinarum*, produce el jugo desecado, conocido en Farmácia por *euforbia*. La E. Latyris, contiene en sus semillas un aceite ácre, que obra como purgante drástico. Del *buxus*, el *semper virens*, tiene propiedades laxantes, y sudoríficas muy enérgicas. Del *ricinus*, el communis, es el que dá el aceite purgante, conocido con el nombre de *palma cristi*. El género *croton*, cuyo uso se habia abandonado por algunas esperiencias desgraciadas, vuelve hoy á emplearse, especialmente en Inglaterra, como purgante, en todos los casos en que convieen un agente enérgico en una dósis muy corta, usándose del aceite que contienen las semillas del *croton tiglium*. Tambien se emplea el *croton cascarilla* como succedaneo de la Quina; en las artes y en la química el *croton tinctorium*, que da la tintura de tornasol; y por último, el género *Hevea*, de Aublet, á que Richard, ha sustituido el de *Siphonia*, abraza la especie *guianencis*, cuyo jugo concretado, produce la goma elástica, *ó cauchut*, tan útil en las artes y en la medicina, y que parece abunda en la Costa de Veracruz; pues ya hemos visto muestras de telas de esta materia, presentadas al gobierno, que no dejan que desear.

CLASE SEPTIMA.—HYPOSTAMINIA.

Familia XVIII.—Plantagineas.

Esta pequeña familia forma un grupo tan distinto de las otras familias, que es dificil determinar su verdadero lugar

en el órden natural. Son plantas herbaceas, y muy rara vez subfructicosas.

Tallo. El tallo es una rizoma en algunas, y en otras está tan poco desarrollado, que se han llamado acaules, pareciendo que las hojas nacen de la raiz.

Hojas. Las hojas son enteras, dentadas, ó sinuosas en sus márgenes.

Flores. Están en espigas simples, cilíndras, alargadas, y parten de la axila de las hojas: estas flores son alguna vez dioicas, pero casi siempre hermafroditas y formadas de dos envolturas florales; la esterior, que Mr. Richard considera como cáliz, es de cuatro divisiones profundas; y la interior forma un tubo que parece resulta de la reunion de cuatro lóvulos distintos, solamente en su estremidad, y soldados en su base, en que se hallan cuatro estambres con los filamentos capilares y muy largos.

El gérmen es libre y sencillo, así como el estilo y el estigma; tiene tres celdillas, rara vez cuatro, y con uno ó muchos óvulos.

Fruto. Es un pixidio envuelto por el perianto, que encierra un receptáculo, ya plano, y entonces dividido en dos celdillas, ya al contrario, y en este caso es de cuatro celdillas y cuatro caras.

Semillas. Las semillas que son muchas y oblongas, están adheridas á las paredes del receptáculo; su endosperma es carnoso, y en el centro se halla el embrion que es cilíndrico, y homotropo.

Usos. Las plantagineas tienen propiedades poco activas, y son en Medicina de una importancia secundaria; sus hojas y sus raices, son un poco amargas y astringentes,

mientras que sus semillas son muy mucilaginosas. El *plántago major*, y el *plántago psyllium*, tienen el fruto polysperma, y el género *Litorella*, sin mas que una especie, lo tiene monosperma.

CLASE OCTAVA.—HYPOCOROLINA.

FAMILIA XIX.—LABIADAS.

Las plantas de esta familia constituyen un grupo muy natural entre los vegetales, siendo notables por el suave olor que despiden, debido al aceite esencial que se halla en las glándulas vesiculares que cubren su superficie.

En las labiadas se hallan yerbas y arbustos de raices fibrosas, pero jamas árboles grandes.

TALLO. El tallo de las labiadas es tetrágono, cuyo carácter es esencial en ellas.

HOJAS. Las hojas son sencillas ó compuestas solamente.

FLORES. Las flores nacen siempre en las axilas de las hojas: cuando son solitarias, se dicen *axilares;* cuando estan reunidas en pequeños grupos abiertos, en *panoja*; y en fin, cuando están muy cerradas, y como rodeando al tallo, se llaman *pseudoverticiladas.*

El cáliz es monosépalo, persistente, tubuloso, con cinco dientes desiguales; ó de dos lábios.

La corola es tambien tubulosa monosépala irregular, con cinco divisiones en los dos lábios; dos en el lábio superior, y tres en el inferior.

Los estambres son cuatro y dídimos, aunque algunas veces abortan dos de ellos.

El gérmen es libre, sencillo y aplicado sobre un disco hypoginio: tiene cuatro lóvulos y cuatro celdillas, siendo muy deprimido en el centro, de donde parte un estilo sencillo, que lleva el estigma bífido y puntiagudo.

Fruto. Se compone de cuatro akenas monospermas, arredondadas, ó angulosas, situadas en el fondo del cáliz, persistentes y algunas veces protegidas por pelos, antes de su maduracion.

Semillas. Las semillas contienen un embrion recto, con la raicilla inferior, y los cotiledones planos: el embrion está colocado en un endosperma carnoso, que á veces es muy delgado.

Usos. Las plantas de esta familia se emplean como tónicas y febrifugas, cuando domina en ellas el principio amargo: y al contrario, sus propiedades son estimulantes, cuando el principio aromático predomina al amargo.

Las especies de los diversos géneros de esta familia, que tienen mas uso son las siguientes: la salvia, *salvia officinalis*, del género Rosmarinus, el *officinalis*, del *ajuga*, la consuelda menor, *ajuga reptans*, del *teucrium*, el escordio, teucrium scordium, y el marino, *teucrium marum:* del género *Mentha*, la yerbabuena, *mentha piperita*, la menta crispa, y la *menta pulegia.* Del hyssopus, el *officinalis*, del *lavandula*, la alhucema, *lavandula spica;* del lamium, la ortiga muerta, *lamium album;* del *glecoma*, la yedra terrestre, *glecoma hederacea:* del thymus, el tomillo, thymus vulgaris; y en fin, del género *Melissa*, el torongil, melissa officinalis.

Familia xx.—Escrofularias.

Esta familia, á la que se dá tambien los nombres de personadas y anthirrineas, tiene bastante analogía con la anterior de las labiadas.

Tallo. Su tallo es comunmente herbaceo, cilíndrico ó tetrágono.

Hojas. Las hojas son opuestas algunas veces, sin embargo alternas, y siempre simples y enteras.

Flores. Las flores están dispuestas en espigas, en racimos terminales, ó en corimbo, cada flor está colocada en la axila de las hojas superiores que son muy pequeñas y hacen el papel de bracteas.

El cáliz es monosépalo persistente, con cuatro ó cinco divisiones desiguales.

La corola es monopétala irregular de dos lábios, y comunmente personada.

Los estambres son dos ó cuatro, y en este último caso dídimos, cuyo carácter unido al de la irregularidad de la corola, las aproxima mucho á las labiadas. Estos estambres están adheridos al tubo de la corola, y en algun género se encuentra el rudimento de un quinto estambre.

El gérmen es alto, de dos celdillas, frecuentemente rodeado por un disco hypoginyo, y llevando un solo estilo terminado por un estigma sencillo ó bilobado.

Fruto. Es una cápsula de dos celdillas, que se abre en dos ventallas cóncavas, mas ó menos separadas, y algunas veces bifurcadas: el disipimento de enmedio de la cápsula está siempre paralelo á las ventallas; otras veces se abren por los poros ó agujeritos que se hallan en la parte superior de cada celdilla.

SEMILLAS. Las semillas son muchas, pequeñas y unidas por uno y otro lado al medio del disipimento: el perisperma es carnoso, el embrion recto y los cotyledones medio cilíndricos.

USOS. Las plantas de esta familia se emplean como vomitivas y purgantes, cuya propiedad está sobre todo muy desarrollada en las *Digitalias.*

Del género escrofularia, se usa la nudosa, *scrophularia nodosa,* y aun de la *aquática* que tienen las mismas propiedades, y se emplearon antes contra las escrófulas; pero su accion parece hoy muy cuestionable. Del *digitalis* se usa la especie *digitalia purpúrea,* que tiene propiedades muy enérgicas, produciendo el efecto de amortiguar la circulacion de la sangre: en una dósis alta, obra como vomitivo, y se hace venenosa. Del género *veronica,* solamente se emplea en medicina la *verónica officinalis,* y del *gratiola,* tambien la *officinalis,* haciéndose uso de la raiz y de las hojas de esta última, como emético y purgante. En fin, el género *verbascum,* de que es el verdadero gordolobo (*), el *verbascum thapsus,* y que se emplea en la medicina, ha sido colocado en esta familia por A. Richard, separándolo por buenas razones de las solanaceas, donde lo habia puesto Jussieu.

OBSERVACIONES. Jussieu dividió en dos familias de Escrofularias y Pediculares, las plantas que Richard ha creido deben estar solamente en la primera; pero siempre deben formar por lo menos dos secciones, distinguiéndolas

(*) La planta á que se dá entre nosotros el nombre de "Gordolobo," no es el "verbascum," sino el ("Gnaphalium indicum.—Lin.") de la familia de las Sinanthereas.

por su diverso modo de dehiecsencia, pues en las escrofularias propiamente dichas, la dehiecsencia valvar es *septicida*, y en las pediculares, es *loculicida*.

Familia xxi.—Solanaceas.

Examinadas separadamente las plantas de esta familia, presentan diferencias muy grandes entre sí; pero si se toman colectivamante, se les encontrará bastante uniformidad. Así se ve que todas ellas tienen un aspecto sombrío, un olor desagradable, y que los mas de sus frutos son unos violentos narcóticos.

Tallo. Su tallo es comunmente herbaceo, anual, pero otras veces forma arbustos vivaces.

Hojas. Las hojas son alternas, y tambien pareadas en la estremidad de los ramos, comunmente simples, y rara vez recortadas, como las de la papa.

Flores. Las flores están en espiga, ó en racimo, pero de cualquiera manera que estén dispuestas, son siempre extra–axilares.

El cáliz es gamosépalo, persistente, y con cinco divisiones profundas.

La corola es tambien gamopétala, regular, rodada, campanulada, ó en forma de embudo, y su limbo comunmente plegado sobre los ángulos, en el boton.

Los estambres son cinco, insertos en la base de la corola, con los filamentos barbados, ó las anteras arrimadas entre sí, y rara vez los filamentos están soldados por su base formando estambres monadelphos. El gérmen es libre, sencillo, bilocular, alguna vez tetralocular, sostenido

en un disco hypogynio, y con el estigma sencillo ó dividido en dos lóvulos.

Fruto. El fruto, ó es una baya globosa de dos ó muchas celdillas, ó una cápsula bivalve parecida á la de algunas personadas, á que las solanaceas se acercan mucho, ó bien la cápsula es de cuatro celdillas polyspermas que se abre en cuatro ventallas.

Semillas. Las semillas son reniformes, y con el episperma comunmente áspero: su embrion está mas ó menos encorvado en semicírculo, en anillo, ó en espiral, en un perisperma carnoso, con los cotyledones medio cilíndricos.

Usos. Las solanaceas se usan como narcóticas, y algunas especies son deletereas y aun venenosas. En cuanto á sus frutos, unos sirven de alimento, otros se emplean como medicamento, y otros, en fin, son venenos muy activos.

Del género *atropa*, la especie *atropa belladona* es de la que se usa en medicina; pero su empleo demanda la mayor circunspeccion, por la energía de sus propiedades, pues ocasiona borrachera, vértigos, delirio, sed ardiente, y convulsiones. La Mandrágora, *atropa mandragora*, á que los antiguos atribuyeron la singular propiedad de hacer dichosos á los que la llevavan consigo, casi no tiene uso en el dia. Del *solanum*, unas especies son alimento excelente, como la papa, *solanum tuberosum*; y otras son venenosas, como el *solanum nigrum*, de que se hace uso en la medicina, aunque parece que sus cualidades dañosas no residen en todas las partes de la planta, sino mas bien en el fruto. Del género *physalis*, el tomate, *pysalis angulata*, es

de uso general entre nosotros, como comestible, y el Alquequenge, *physalis alkekengi*, ministra á la Farmácia bayas rojizas y agridulces, que suelen emplearse como diuréticas. Del *hyosciamus*, el Beleño, *hyosciamus niger*, es un poderoso narcótico, que en alta dósis causa un verdadero envenenamiento: su fruto es un pixidio. Del género *nicotiana*, el tabaco, *nicotiana tabacum*, se emplea en la medicina, se toma por las narices como exitante, y se fuma por la boca, casi con generalidad entre nosotros. Por último, del género datura, el toloache, *datura stramonium*, es la única especie que se emplea en la Farmácia, obrando como narcótica é irritante; propiedad debida á la *daturina*, principio cristalizable y eminentemente venenoso.

Familia XXII.—Borragineas.

Las borragineas son por lo comun herbaceas; pero tambien hay arbustos y aun árboles, aunque en corto número.

Hojas. Las hojas son alternas, regularmente enteras y cubiertas de pelos rígidos, que se encuentran tambien por lo comun en los tallos y ramos: nacen en un mamelon mas ó menos cónico, formado de utrículos hinchados: cuando la planta es vieja, estos mamelones persisten, se secan, emblanquecen, y forman sobre las hojas manchitas lustrosas.

Flores. Las flores están en espigas unilaterales, encorvadas en la punta, frecuentemente reunidas y formando una especie de panoja, con una bractea foliacea en la base de cada flor.

El cáliz es monosépalo regular, con cinco divisiones mas ó menos profundas, y persistente.

La corola es monopétala regular, y de cinco divisiones: es ademas en forma de rueda, de salvilla, de embudo, y tambien campanulada: su garganta es unas veces desnuda, y otras está cerrada por cinco apéndices salientes, huecos en su interior, y que se abren esteriormente por su base.

Los estambres son cinco, algo unidos por debajo de la base del tubo: las anteras marcadas de cuatro surcos longitudinales, que se abren en dos celdillas laterales; y los estambres son alternos con los apéndices, cuando los hay.

El gérmen está en un disco hypogynio, y presenta cuatro lóvulos distintos, de enmedio de los cuales se levanta un estilo sencillo y persistente, terminado por un estigma entero, ó de dos lóvulos.

Fruto. Se compone de cuatro carpelas monospermas, á veces soldadas entre sí, y formando un fruto seco ó carnoso de dos ó cuatro celdillas, y tambien unilocular por abortamiento. Estas carpelas ó akenas, están adheridas por el lado interno á la base del estilo, y protegidas por el cáliz persistente, que á veces se hallan erizadas de pelos y de ganchos.

Semillas. Las semillas carecen de perisperma, y están adheridas á las paredes ó á la base de las akenas: su embrion es recto, su raicilla superior, y sus cotiledones foliaceos.

Usos y propiedades. Las borragineas son mucilaginosas y emolientes; pero el mucilago que contienen, no es igualmente abundante en todos los órganos; y así unas veces hay mayor cantidad en las hojas y otras en las raices. Se halla en algunas especies el nitrato de potasa, y

ademas, en la corteza de la raiz de otras, una materia colorante roja.

Del género *borago*, la borraja comum, *borago officinalis*, es la que mas se emplea en la Farmácia. Del *cynoglosum*, la cinoglosa, *cynoglosum officinalis*, que se considera emoliente y anodina. Del *symphytum*, la consuelda oficinal, *symphytum officinalis*, que se usa como calmante. Del género *anchusa*, la blugosa, *anchusa itálica*, y la orcaneta, *anchusa tinctoria*, se usan en la medicina, y la última en la tintorería. Por último, del género *pulmonaria*, la especie *angustifolia* es la que se emplea en la Farmácia para las enfermedades del pecho y del pulmon, á lo cual debe su nombre (*).

Familia xxiii.—Apocyneas.

Las plantas de esta familia son siempre arbustos, ó yerbas vivaces, cuyo jugo propio es comunmente lechoso, ácre y estimulante.

Tallos. Los tallos están frecuentemente torcidos, é inclinados en sentido inverso al movimiento diurno del sol.

Hojas. Las hojas casi siempre son opuestas y enteras, desprovistas de estípulas, persistentes, rara vez velludas, y por lo comun duras y coriaceas.

Flores. Su disposicion es muy variable, pues se hallan axilares ó terminales, y solitarias ó en corona.

(*) Es necesario no confundir el género "pulmonaria de Lin." con los lichenes de "Islandia y Comun," á que nuestros Farmaceúticos dan los nombres de pulmonar y de pulmonaria ó sindon, de que se hace el mismo uso.

El cáliz es monosépalo, con cinco divisiones, y unas veces abierto enteramente, y otras tubuloso.

La corola de las apocyneas es monopétala, caduca, y frecuentemente acompañada de cinco apéndices particulares en la entrada del tubo: estos apéndices son cóncavos, petaloides, y nacen en la garganta de la corola, soldados en parte con los estambres.

Los estambres son cinco, ya libres y separados, ya soldados por los filamentos y las anteras, formando una especie de tubo que cubre el pistilo, y se suelda alguna vez en su estremidad con el estigma. Las anteras terminan por lo comun en un apéndice lampiño y petaloide: son de dos loculamentos, y su polen es pulverulento en las de estambres libres, y forma masas sólidas en las que los tienen soldados. Cada pequeña masa polínica tiene una glandulita en su estremidad, que se suelda con la masa polínica que se halla á su lado.

El pistilo se compone de dos estilos, á veces soldados: el gérmen es libre y doble, colocado en un receptáculo glanduloso, ó en un disco hypogynio, y sobrepuesto de uno ó dos estilos.

Fruto. El fruto son dos folículos uniloculares, especie de cápsulas alargadas y univalves, que se abren longitudinalmente por un solo lado y contienen muchas semillas.

Semillas. Estas son planas, comunmente coronadas por un vilano sedoso, y que están apiñadas y unidas á una placenta ó trophosperma adherente al folículo cerca de su abertura: su perisperma es carnoso, y el embrion recto, con la raicilla superior.

Usos y propiedades. Las apocyneas son en general ácres, estimulantes y un poco astringentes: ademas, algunas de ellas son verdaderamente venenosas á causa de la acritud del jugo lechoso que contienen.

Del género Cynancum, modificado por algunos botánicos modernos, y particularmente por Brown, el *cynancum vincetoxicum*, que es la *asclepias vincetoxicum* de Linneo, posee cualidades vomitivas y aun tóxicas, y casi no se emplea en el dia. Del género *vinca*, la yerba doncella, esto es, las especies *vinca major* y *vinca minor*, son ligeramente purgantes, y se emplean comunmente para disminuir ó suspender la secrecion de la leche, aunque tal propiedad dicen que es cuestionable. Del *Nerium*, en fin, el laurel rosa, *nerium oleander*, es la especie mas activa y un veneno narcótico-ácre de los mas violentos, y que se ha elogiado, sin embargo, para las enfermedades cutáneas.

CLASE NOVENA.—PERICOROLINA.

Como las familias de esta clase presentan pocas plantas de que se hace uso en la medicina, solamente denominaremos las principales, sin describirlas, tales son: las Ebenaceas, las Epacrideas, las Ericineas y las Convolvulaceas.

CLASE DECIMA.—EPICOROLINA SYNANTHEREA.

Familia XXIV.—Synanthereas.

Las synanthereas constituyen una familia, la mas numerosa y natural del reino vegetal, y se les ha nombrado compuestas, porque como hemos dicho en otra parte, sus flores, reunidas en un receptáculo, y rodeadas de bracteas, parecen formar una sola flor.

Tallo. Esta gran clase encierra Yerbas, Subarbustos, Arbustos y Arboles.

Hojas. Las hojas ordinariamente son alternas, y rara vez opuestas, enteras ó recortadas por su márgen.

Flores. La inflorescencia es comunmente en cabezuela, sostenida en el receptáculo comun, llamado *Phorantho*, el cual es craso, á veces carnoso, ya cóncavo, ya convexo. La superficie de este puede ser desnuda, que es lo mas comun, y tambien escamosa, pajosa, &c., formando un invólucro, ó cáliz comun, cuyas escamas varian, segun los géneros, pues unas veces se hallan en una sola série, otras en dos, ó apiñadas unas sobre otras.

Las flores que forman las cabezuelas, son de dos maneras: unas presentan la corolilla monopétala, regular, tubulosa y con cinco dientes, llamadas *flósculos;* y las otras están hendidas lateralmente, dirigidas á un lado, en forma de lengüetas nombradas *semiflósculos.* Las flores que no se componen mas que de flósculos, se llaman *flósculosas,* y las que solamente tienen semiflósculos, se dicen *semiflosculosas;* pero cuando hay unos y otros, son *radiadas.* Entre estas últimas pueden abortar los flósculos, ó los semi-

flósculos, convirtiéndose entonces las radiadas en semiflosculosas, ó flosculosas, por el abortamiento, y cuando éste se verifica en los sexos de los flósculos, las flores son dobles y estériles.

Cada una de las florecillas, que componen la cabezuela, presenta:

1.° Un cáliz membranoso muy fino, adherente al ovario, que pocas veces puede separarse, con el limbo que en ciertos casos aparece en la estremidad en forma de dientes persistentes.

2.° Una corola monopétala con cinco dientes colocada sobre el gérmen, ya tubulosa, ya hendida lateralmente.

3.° Cinco estambres insertos en la corola, con los filamentos libres, y las anteras soldadas, formando un tubo, y cuyos loculamentos se abren hácia adentro.

4.° Un gérmen sencillo adherente con el cáliz, sobrepuesto de un estilo, y de uno, y mas comunmente dos estigmas. En algunos géneros, el gérmen termina en un vilano escarioso, por lo regular caduco, compuesto de pelos sencillos, barbados lateralmente, y á veces soldados entre sí, el cual ha sido considerado como el limbo del cáliz, adelgazado por un exceso de presion.

Fruto. Es una akena membranosa monosperma, desnuda ó coronada, ya por pequeñas escamas, ya por un vilano de pelos simples ó plumosos, y puede estar sentada ó con piececillo.

Semillas. La semilla no tiene perisperma: su embrion es recto, su raicilla inferior, y sus cotyledones planos.

Para facilitar el estudio de estas plantas, varios botánicos han formado diversas secciones ó tribus, que otros han

considerado como familias, siendo las principales las siguientes.

Tribu 1.ª—Carduceas, ó cynarocephalas.

Todas las flores de esta tribu son infundibuliformes y flosculosas: ya son hermafroditas, ya neútras ó femeninas en la circunferencia, y hermafroditas en el centro. El receptáculo está acompañado de muchos pelos suaves, ó tiene alveolos, en que se hallan puestos los flósculos; el estilo está rodeado de pelos debajo de la bifurcacion del estigma.

Tribu 2.ª—Chicoriaceas.

Esta tribu comprende todas las semi–flosculosas de Tournefort. Las cabezuelas están compuestas de flores hermaphroditas, con la corola ligulada, esto es, irregular y formando semi–flósculos: los estambres son comunmente cinco, con los filamentos libres é insertos en la corola: las anteras al contrario, reunidas, formando un tubo por el cual pasa el pistilo y se abren hácia dentro.

El estilo está sobrepuesto de un estigma bífido y revuelto, erizado de pelos.

Las akenas llevan un vilano, sentado ó pedicelado, aunque en algunos géneros no lo hay; y el embrion carece de perisperma. Las chicoriaceas son plantas comunmente lactecentes.

Tribu 3.ª—Corymbiferas ó radiadas.

Esta tribu encierra un gran número de plantas empleadas en la medicina, y presenta los siguientes caracteres.

La inflorescencia es en *corymbo*, como lo indica su nombre. El invólucro ó cáliz comun, es alguna vez monophylo; pero lo mas frecuentemente es polyphylo. El receptáculo comun puede ser desnudo, sedoso, ó con pajillas en número igual al de las flores; entre estas últimas, unas son tubulosas, y formadas de flósculos hermaphroditas, rara vez unisexuales; y las otras son liguladas y constituyen los semi-flósculos. Los flósculos forman el centro de las cabezuelas, mientras que los semi-flósculos femeninos ó neútros, ocupan la circunferencia.

Las akenas, ó no tienen vilano, ó el que llevan es plumoso.

USOS Y PROPIEDADES. El inmenso número de plantas que encierra esta familia, no permite indicar de una manera general las propiedades que poseen, porque son muy variables; y solamente manifestarémos las especies que mas comunmente se emplean.

De la primera tribu, el Azafrancillo, *carthamus tinctorius*, se emplea en los tintes y en la medicina, y en esta se usa tambien de la Bardana, *arctium lappa;* de la Centaura, *centaurium majus*, y del Cardo santo, *centaurea benedicta*, así como la Angélica silvestre, *gnaphalium dioicum*. De la segunda tribu se usa de la Chicoria silvestre, *cichorium yntibus*; del Diente de leon, *taraxacum dens leonis*, cuyas raices y hojas se emplean como tónicas y depurativas, y de la Lechuga venenosa, *lactuca virosa*, que tiene un jugo lechoso, de olor fuerte y desagradable, cuyas propiedades son narcóticas y muy enérgicas. De la tercera tribu se emplea en la medicina, la Manzanilla romana, *anthemis nobilis*, como tónica y exitante; y la *Ma-*

tricaria chamomilla, Manzanilla comun, de olor fuerte y aromático, que tiene las mismas propiedades, aunque algo menos desarrolladas que la anterior. El giganton, *helianthus annuus*, cuyas semillas producen un aceite muy abundante, y el *heliantus tuberosus*, de que se usan como alimento sus tubérculos. Del género *absinthium*, se emplea como amargo aromático el Agenjo, *absinthium officinale*, cuyo tallo es tomentoso, y con las hojas inferiores aladas. Del *artemisia*, la Artemisa, *artemisia vulgaris*, se emplea en la medicina, por su accion estimulante y muy pronunciada sobre el útero. El Tanaceto, *tanacetum vulgare*, y la Mercadela, *calendula officinalis*, de que se usa como estimulante, así como del *tusilago farfara*.

CLASE ONCE—EPICOROLINA CORISANTHEREA.

FAMILIA XXV.—DIPSACEAS.

Las Dipsaceas tienen algunas relaciones con las compuestas, por sus flores agregadas en un receptáculo comun, con pajillas, y rodeadas de un invólucro de muchas hojuelas, y particularmente á los últimos géneros de estas, por las hojas opuestas, comunmente pinatífidas, y de forma variable.

TALLO. El tallo de las plantas de las dipsaceas es herbaceo.

Hojas. Las hojas son opuestas, sin estípulas y á veces tomentosas.

Flores. Las flores están reunidas formando cabezuelas hemisféricas, ó globosas, acompañadas en la base de un invólucro de muchas hojuelas.

El cáliz es doble, y uno y otro persistentes, libres, y sin adherencia al gérmen: el interior abraza estrechamente al gérmen, y lleva en su estremidad una especie de vilano, que imita al de las compuestas.

La corola está colocada sobre el cáliz interno, que se estrecha en su estremidad: es monopétala, tubulosa, con cuatro ó cinco lóbulos, y comunmente irregular.

Los estambres son como el número de lóbulos alternando con ellos, é insertos abajo del tubo de la corola.

El gérmen es bajo y colocado en el fondo del cáliz: el estilo atraviesa el estrechamiento del cáliz, se levanta en medio de la corola, y termina en un estigma escotado.

Fruto. El fruto es una akena coronada por el cáliz interno, y envuelta por el esterno.

Semilla. La semilla es colgante, su perisperma carnoso, y su embrion recto.

Usos y propiedades. Las plantas de esta familia no son de mucho uso; pero se emplean algunas como ligeramente tónicas; tal es la Escabiosa, *scabiosa arvensis*, que es el typo del género.

Observacion. Como se ve, las plantas de la familia de las dipsaceas, tienen mucha analogía con las sinanthereas; pero se diferencian, por el cáliz doble, las antheras libres, y su semilla inversa.

Familia xxvi.—Valerianas.

La familia de las valerianas es un término medio entre las dipsaceas y las rubiaceas; pero presenta caracteres que la hacen distinguir fácilmente de una y otra familia.

Raiz. La raiz de las valerianas es muy olorosa, fuertemente amarga y tónica, sobre todo, en las plantas vivaces.

Tallo. Su tallo es cilíndrico y frecuentemente ahorquillado.

Hojas. Las hojas son opuestas enteras y por lo comun pinatífidas, casi siempre lampiñas, recortadas y de forma variable.

Flores. Las flores son siempre distintas, y formando por lo regular, panojas ó corimbos.

El cáliz es adherente con el gérmen bajo; su limbo está algunas veces enrollado hácia adentro hasta la época de la maduracion; pero otras veces es recto y dentado.

La corola es monopétala tubulosa, colocada sobre el gérmen, con cinco divisiones generalmente desiguales, y algunas veces con espolon en su base.

Los estambres varian desde uno hasta cinco, sin relacion con las divisiones de la corola, y están insertos en el tubo de ésta.

El gérmen es adehrente al cáliz, y está sobrepuesto del estilo con uno ó tres estigmas.

Fruto. El fruto es una akena coronada por los dientes del cáliz, ó por un vilano plumoso, formado por el desarrollo del mismo cáliz.

Semilla. La semilla contiene un embrion sin endosperma.

Usos y propiedades. Las raices de las valerianas son amargas, un poco ácres, y de un olor aromático desagradable: contienen un aceite volátil, resina, y materia estractiva. Se emplean como tónicas, antiespasmódicas, y tambien como febrífugas: la raiz de la especie Valeriana, *valeriana officinalis*, se usa en las enfermedades nerviosas y contra la epilexia.

Familia xxvii.—Rubiaceas.

Las rubiaceas, consideradas de una manera general, forman una estensa familia compuesta de varios grupos distintos en ciertas partes de su organizacion, pero que se aproximan por la reunion de sus caracteres. La seccion de las que se han nombrado *estrelladas*, que comprende las yerbas de raices comunmente vivaces, duras, rojas ó pardas en el esterior, es la que se cultiva en Europa y de que se hace uso en la tintorería.

Tallo. Su tallo es herbaceo leñoso, tetrágono, ó anguloso, frecuentemente erizado de asperezas duras y ganchosas.

Hojas. Las hojas están igualmente cubiertas de asperezas: son opuestas ó verticales en cada nudo, y siempre enteras: cuando están opuestas presentan de cada lado del peciolo una estípula, que soldándose con los lados del mismo peciolo, forma una especie de vaina.

Flores. Las flores están por lo comun dispuestas en panoja ó corimbo, y algunas veces solitarias en las axilas de las hojas.

El cáliz es adherente al gérmen en toda su estension, de modo que su limbo apenas es visible.

La corola es monopétala regular, en forma de rueda, epiginia, y con cuatro ó cinco divisiones.

Los estambres son tantos como las divisiones de la corola, alternan con ellas, y están insertos hácia la estremidad del tubo de aquella.

El gérmen es adherente al cáliz, y está sobrepuesto de un estilo con dos estigmas.

Fruto. El fruto se compone de dos cocas monospermas pequeñas é indehiecsentes; unas veces carnoso, con dos celdillas, y una semilla en cada una, y otras veces capsular, con dos ó mas celdillas que se abren en otras tantas ventallas.

Semillas. Las semillas son alguna vez aladas y membranosas en sus bordes: el embrion es recto, rodeado de un perisperma córneo, con la raicilla inferior, y los cotyledones foliaceos.

Usos y propiedades. Las plantas de esta numerosa familia tienen propiedades variables; pero se consideran en general como tónicas y astringentes. Las raices de algunas producen una materia colorante de tinte firme y muy hermoso, y las cortezas de otras se emplean como febrífugas. La especie llamada Galio, *galium verum*, se usa en la medicina, y tiene tambien la propiedad de cuajar la leche: y la Granza ó Rubia, *rubia tinctorum*, es la que produce el hermoso color encarnado.

Observaciones. Esta familia ha sido dividida por Richard en once tribus que forman dos séries, colocando en una todos los géneros, cuyos frutos tienen celdillas monospermas, y en la otra, los que las tienen polyspermas.

La familia de las rubiaceas tiene mucha semejanza con

la de las *Caprifoliaceas;* pero se distingue por sus hojas opuestas ó verticiladas, perfectamente enteras y con estípulas intermediarias.

Familia xxviii.—Caprifoliaceas.

En las caprifoliaceas, se encuentran arbustos, y tambien árboles.

Tallos. El tallo es algunas veces sarmentoso, voluble, trepador y enroscado de izquierda á derecha.

Hojas. Las hojas son opuestas, sin estípulas, y rara vez alternas: se encuentran algunas hojuelas imparipinadas en ciertas especies, y éstas alguna vez sentadas, abrazando al tallo, y soldadas en su base formando hojuelas trabadas.

Flores. Las flores son axilares ó terminales, solitarias ó dispuestas en panoja ó en corymbo.

El cáliz es monosépalo, adherente al gérmen bajo, frecuentemente acompañado de bracteas en su base, y con el limbo entero ó dividido.

La corola es por lo comun irregular, con cuatro ó cinco divisiones, ya monopétala, ya formada de cuatro ó cinco pétalos alargados en su base.

Los estambres son tantos, como las divisiones de la corola, é insertos en ella, alternando con sus divisiones en las flores monopétalas; y en las polypétalas están insertos en el receptáculo ó sobre los pétalos, y en este caso son alternos ú opuestos con ellos.

El pistilo se compone de un gérmen, de una ó cinco celdillas, y con uno ó muchos óvulos; este gérmen está sobrepuesto de un estilo muy pequeño, y apenas dividido.

FRUTO. El fruto es carnoso, con una ó muchas celdillas, algunas veces huesosas, y que encierran una ó muchas semillas: este fruto suele ser gemelo, es decir, que resulta de la soldadura de dos ovarios.

USOS. Las plantas de esta familia se emplean poco en la medicina por sus propiedades no muy enérgicas; pero parece, sin embargo, que sus hojas contienen un principio astringente, y sus flores y frutos son algo purgantes.

Del género *sambucus*, el Sauco, *sambucus nigra*, se emplea como diaphorético, y del *lonicera*, la Madre selva, *lonicera caprifolium*, se usan sus hojas como astringentes, y las flores se emplean en el tratamiento de los catarros pulmonares.

OBSERVACIONES. La familia de las caprifoliaceas se divide en dos principales tribus: las HEDERACEAS, caracterizadas, por las celdillas de su ovario, que son monospermas, y las LONICEREAS, que las tienen polyspermas. Sus caracteres generales las aproximan á las rubiaceas; pero se distinguen por la corola, comunmente irregular, y por la carencia de estípulas entre sus hojas.

CLASE DOCE.—EPIPETALADA.

FAMILIA XXIX.—UMBELIFERAS.

Las umbelíferas se distinguen de todas las plantas dicotyledonas polypétalas, por sus estambres epigynos y por la estructura de su fruto, formando un grupo tambien carac-

terizado, que en ningun método se las ha separado: casi todas son herbaceas ó vivaces, á lo menos en su raiz.

Tallo. El tallo de las umbelíferas es comunmente estriado y lleno de médula.

Hojas. Las hojas son casi siempre alternas, envainadoras en su base, recortadas en tiras, siempre sencillas, pero divididas muy profundamente, de modo que sus divisiones parecen hojuelas, aunque jamas están articuladas en el peciolo, y estas profundas divisiones han hecho que algunos botánicos las consideren como recompuestas.

Flores. Las flores son pequeñas, comunmente blancas, y algunas veces amarillas ó purpurinas: por lo regular hermaphroditas, rara vez masculinas, ó estériles por abortamiento, y siempre en umbela. Esta umbela puede ser sencilla ó compuesta, universal ó parcial, y está comunmente acompañada en su base de hojas abortivas, que forman el invólucro; y éste puede ser tambien, universal ó parcial, segun la umbela donde se halle.

Cada flor de una umbela, considerada separadamente, presenta un cáliz adherente al gérmen bajo, cuyo borde es, ya entero y á penas dentado, ya con cinco dientes bien marcados.

La corola es de cinco pétalos, iguales ó desiguales, escotados en forma de corazon, é insertos en el pistilo, ó sobre una glándula que cubre el gérmen.

Los estambres son cinco, alternos con los pétalos, é insertos en el mismo punto que estos últimos.

El gérmen es bajo, sencillo, sobrepuesto en su estremidad, de un cuerpo glanduloso ó disco, que sostiene dos estilos, por lo regular divergentes, y que persisten despues

de la floracion, terminando cada uno en un estigma sencillo.

Fruto. El fruto es un diakeno envuelto por el cáliz: las dos akenas que lo componen, están unidas la una á la otra, separándose por sí mismas en la madurez, aunque no completamente, por estar soldadas por arriba al eje central filiforme, llamado columnilla: ésta se halla formada por el trophosperma.

Semillas. Cada semilla lleva un embrion, muy pequeño, situado en la estremidad de un perismerma leñoso, que se dirige de arriba abajo.

Para facilitar su estudio, se han dividido estos vegetales en las seis secciones principales siguientes, cuyos caracteres están tomados especialmente de la forma del fruto.

Primera seccion.—*Pimpinelas.*—Frutos ovoides, marcados de costillas salientes, ó de estrias longitudinales.

Segunda seccion.—*Cicutareas.*—Frutos globosos didimos, lisos, ó con costillas estriadas, pétalos acorazonados y flores blancas.

Tercera seccion.—*Caucalideas.*—Frutos erizados de puntas espinosas.

Cuarta seccion.—*Cherophyleas.*—Frutos muy alargados y terminados en punta.

Quinta seccion.—*Selineas.*—Frutos elipsoides, comprimidos, membranosos, y flores amarillas ó blancas.

Sesta seccion.—*Erigineas.*—Flores dispuestas en cabezuelas, ó en umbelas sencillas.

Usos y propiedades. Las umbelíferas ministran á la Farmácia muchos medicamentos; pero no todos tienen propiedades semejantes; así es, que unos son venenos enér-

gicos, y otros al contrario, son enteramente inocentes, de modo que algunas partes de estas plantas se emplean como condimento de los alimentos. Algunas tienen un principio amargo apenas oloroso, y otras encierran gran cantidad de aceite volátil, unido á un principio gomo-resinoso: las primeras se crian en lugares sombríos, en ciénegas, y en las orillas de los estanques, y las segundas prefieren las regiones mas calientes, y los lugares mas espuestos á los ardores del sol.

De la primera seccion, la Pimpinela, *pimpinella anisum*, es la especie de que se emplean los frutos como estimulantes, y el Peregil, *apium petroselinum*, cuya raiz es aperitiva y diurética. Sus hojas se usan como condimento.

De la segunda seccion, el Culantro, *coriandrum sativum*, se emplea en varias preparaciones medicinales, y tambien como condimento, especialmente seco. La Cicuta, *conium maculatum*, tiene las propiedades venenosas en el mas alto grado, debidas á un álkali vegetal particular, llamado *conicino*. La Cicutilla ó Apio de perro, parecida á la anterior, pero que es de otro género, esto es, el *œthusa*, y la especie nombrada *Cynapium*, tiene las mismas propiedades que la anterior, de modo que puede sustituirse á la otra; pero la semejanza que tiene con el Peregil, de tanto uso en la economía doméstica, exige la mayor atencion, para evitar un error que traeria consecuencias que serian muy funestas. Véanse, pues, sus caracteres distintivos.

El tallo del Peregil es verde y estriado.

El tallo de la Cicutilla es liso, glauco, de un tinte algo rojizo en su base, y con manchas de un rojo oscuro.

Las hojas del Peregil están *dos veces* divididas, y sus hojuelas son anchas y partidas en tres lóbulos dentados.

Las hojas de la Cicutilla están divididas *tres veces*, sus hojuelas son mas numerosas, mas angostas, agudas, partidas y dentadas.

Las flores del Peregil son de color amarillo verdoso.

Las flores de la Cicutilla son blancas.

Los frutos del Peregil son alargados, y los de la Cicutilla arredondados y ovoides. El olor, en fin, tambien distingue estas plantas cuando están bien desarrolladas

De la tercera seccion, se usa de la Zanahoria, *daucus carota*, aunque mas bien como alimento, que como medicina, por la debilidad del principio activo que contiene. De la cuarta seccion, se emplea para ensalada el Perifollo, *scandix cerefolium*, pero muy poco en la medicina. De la quinta seccion, la Angélica, *angélica archangélica*, se usa como exitante, diurética y sudorífica. En fin, de la seccion sesta; se emplea en la Medicina, aunque poco, en razon de no ser enérgicas sus propiedades, el Cardo corredor, *eryngium campestre;* único género de esta seccion que presenta el carácter de las flores en cabezuela.

CLASE TRECE—HYPOPETALADA.

FAMILIA XXX.—RANUNCULACEAS.

TALLOS. Las Ranunculaceas, son yerbas, ó subarbustos sarmentosos, cuyos tallos son por lo mismo, herbaceos y subfructicosos.

HOJAS. Las hojas son siempre alternas, escepto en el género *clematis*, en que están opuestas: son sencillas re-

cortadas, alguna vez compuestas, siempre sin estípulas, y por lo comun alargadas en su base en forma de vaina.

Flores. La inflorescencia es sumamente variable, y las flores están á veces acompañadas de tres hojuelas, formando un invólucro caliciforme.

El cáliz es polysépalo, comunmente de color, y petaloide, rara vez persistente.

La corola es polipétala, y á veces ninguna; pero cuando la hay, es regular, y comunmente de cuatro, cinco, y veinte pétalos insertos en el receptáculo: en algunos géneros, los pétalos son irregulares, y toman la forma de cuernezuelos, ó espolones, que algunos botánicos han llamado nectarios.

Los estambres están generalmente insertos en el receptáculo, y por consiguiente hypoginios: su número es indeterminado; pero pasan de veinte ó treinta. Las anteras son oblongas adherentes á los filamentos estaminales, por su cara esterior, de modo que son extrorsas, ó que se abren del lado de los pétalos.

Los gérmenes, son rara vez solitarios, frecuentemente están reunidos muchos en el receptáculo, y cada uno lleva un estilo sencillo terminal ó un poco lateral, con un estigma tambien sencillo.

Frutos. Los frutos de las ranunculaceas son muy variados: ya, aunque rara vez, son bayas, ya pequeñas akenas comprimidas y dispuestas en cabezuelas, ya, en fin, cápsulas agregadas, distintas, ó soldadas entre sí, algunas veces solitarias, uniloculares, polyspermas, y que se abren por su cara interna, constituyendo entonces folículos.

Semillas. Las semillas están adheridas á los bordes de la sutura: su embrion es muy pequeño, mientras que

su perisperma es grande y córneo: y la raicilla unas veces es superior y otras inferior.

La familia de las ranunculaceas, que encierra muchos géneros, se ha dividido en dos secciones, una que comprende las plantas cuyas akenas son monospermas, y la otra que tiene sus frutos capsulares polyspermos.

PRIMERA SECCION.—*Flores con cáliz y corola; y flores sin corola, pero con el cáliz petaloide.*

SEGUNDA SECCION.—*Cápsulas ó folículos uniloculares polyspermas.*

USOS Y PROPIEDADES. Las ranunculaceas son generalmente plantas ácres y cáusticas, lo que es debido á un principio particular volátil, y ha hecho se empleen estas plantas como rubefacientes y vejigatorias; siendo su accion mas durable, aunque menos fuerte que la de las cantáridas. Se ha hecho algunas veces uso de ciertas especies interiormente, como estimulantes y sudoríficas.

De la primera seccion, la principal especie es el Ranúnculo ácre, *ranunculus acris*, de que se usa por las propiedades de que hemos hablado, así como de la Anémona de los bosques, *Anemona nemorosa*, y de la Anémona pulsatil, *Anemona pulsatilla.* El Clematide blanco, *Clematis vitalba*, produce en la piel una úlcera artificial; pero pierde su acritud por la disecacion y por el cocimiento en agua.

De la segunda seccion, se emplea la Peonia, *pœonia officinalis*, aunque ya no se cree que tiene la propiedad de ser, como antes se habia pensado, un poderoso anti-espasmódico. El Eléboro negro, *helleborus niger*, se ha abandonado en la Farmácia por sus enérgicas propiedades,

y porque su uso puede ser muy dañoso. El Anapelo, *aconitum napellus*, tiene la raiz husiforme y es venenosa. La Estafisagra, en fin, *delphinium, sthaphisagra*, es tambien venenosa, y se ha empleado para destruir los piojos, lo que le ha valido el nombre vulgar de *yerba piojera*.

Familia xxxi.—Papaveraceas.

Las papaveraceas se aproximan mucho á las ranunculaceas; pero se distinguen de ellas por su porte y por otros caracteres que les son peculiares.

Tallo. El tallo es ordinariamente herbaceo, ramoso, lactecente: su jugo propio es blanco ó amarillento, y rara vez acuoso.

Hojas. Las hojas son alternas, sencillas y profundamente divididas.

Flores. Las flores son en algunas, solitarias y terminales; y en otras están dispuestas en racimos ó panojas.

El cáliz se compone comunmente de dos, rara vez tres sépalos cóncavos y caedizos.

La corola, que algunas veces falta, es de cuatro pétalos planos, y raramente de seis (*), en tiras, plegados antes de su espansion, y con uñelas cortas diversamente coloradas.

Los estambres son muchos, libres, é hypoginios, alguna vez; sin embargo, tienen número determinado. Las anteras son introrsas, biloculares, señaladas con cuatro

(*) Entre estas, tan poco comunes, debe incluirse nuestro Chicalote "Argémone mexicana," cuya corola es de seis pétalos, y sus semillas contienen un aceite fijo muy abundante.

surcos longitudinales, por lo comun adherentes á los filamentos por su superficie esterna.

El gérmen es libre y sencillo, y regularmente no lleva estilo: el estigma está dividido, y presenta en muchos géneros un receptáculo plano y orbicular, marcado de líneas callosas, como los rayos de una rueda. El gérmen se compone de muchas carpelas, comunmente en igual número al de los rayos que cubren la cápsula. Estas carpelas están reunidas formando un solo gérmen, por la membrana que las rodea, y que es una continuacion del desarrollo del receptáculo.

FRUTO. El fruto es una cápsula ovoide coronada por el estigma y que presenta muchos disipimentos en su interior; pero como no llegan hasta el centro del fruto, este es unilocular. La cápsula, ó es indehiecsente, ó se abre, ya por simples poros, ya por las ventallas colocadas debajo del estigma: algunas veces se alarga en forma de silicua, se abre en dos ventallas y se rompe trasversalmente por las articulaciones.

SEMILLAS. Las semillas están adheridas á las placentas laterales, son muy pequeñas y medio cubiertas por envolturas membranosas: su perisperma es carnoso, su embrion recto, y su raicilla inferior.

USOS Y PROPIEDADES. Las papaveraceas contienen un jugo lechoso, blanco ó amarillento de olor fuerte, y de sabor mas ó menos ácre. Este jugo está dotado de propiedades enérgicas y aun muy dañosas, por lo que deben emplearse estas plantas con mucha prudencia. Las principales especies son la Adormidera, *papaver somniferum*, de propiedades narcóticas; la Amapola, *papaver rhœas*, que

es ademas calmante; la Celidonia, *chelidonium majus*, cuyo jugo ácre é irritante, obra como un veneno muy enérgico, tanto interior como esteriormente.

Familia xxxii.—Fumariaceas.

La familia de las fumariaceas se aproxima mucho á la de las papaveraceas, por lo que debe estudiarse inmediatamente despues de ella.

Tallo. El tallo de éstas es herbaceo, pero no lactecente.

Hojas. Las hojas son alternas y recompuestas, con los segmentos estrechos.

Flores. Las flores están dispuestas en panojas ó racimos, con el cáliz membranoso, de dos sépalos, muy pequeño, frecuentemente caedizo, aunque alguna vez subsiste.

La corola es irregular, tubulosa, con cuatro divisiones ó mas bien cuatro pétalos desiguales é hypoginios: los dos esteriores mayores que los otros dos, y alternando con las divisiones del cáliz: uno de los pétalos que está mas desarrollado, lleva en su base un espolon, ó en el mismo lugar una giba, y los dos interiores están comunmente soldados.

Los estambres son hypoginios, en número de seis; pero diadelfos, formando dos hacecillos, uno colocado en el pétalo inferior, y el otro adherido por su base á los pétalos laterales. En cada hacecillo hay tres anteras libres, las dos laterales uniloculares, y la del medio bilocular: rara vez los seis estambres son libres.

El pistilo se compone de un gérmen libre unilocular,

sobrepuesto de un estilo filiforme, terminado por un estigma de dos láminas.

Fruto. El fruto, ó es una cápsula en forma de silicua con muchas semillas reunidas, ó es akeno globoso, y monosperma por abortamiento.

Semillas. Las semillas tienen un perisperma carnoso, que contiene un embrion muy corto y lateral.

Usos y propiedades. Las fumariaceas parecen dotadas de propiedades tónicas, debidas al principio amargo que contienen en abundancia. Como tal se emplea la Fumaria, *fumaria officinalis*, pudiendo emplearse igualmente las otras de esta familia con el mismo suceso, por tener las mismas cualidades.

Observaciones. Las fumariaceas se distinguen de las papaveraceas, por su tallo no lactecente, sus hojas profundamente divididas, su corola irregular y con espolon, sus seis estambres diadelfos y sus semillas mucho mas numerosas.

El género *Corydalis* tiene la singularidad de que sus flores son como las de las fumarias, y el fruto como el del *Chelidonium* de las papaveraceas, á donde estuvo antes colocado el género fumaria, hasta que lo separaron, primero Gaertner y despues Decandolle, constituyendo el typo de un nuevo órden natural; pero así el Corydalis, como otros seis géneros en que se ha subdividido, se componen únicamente del fumaria de Linneo.

Familia xxxiii.—Cruciferas.

La familia de las crucíferas, nombrada así por la disposicion de sus pétalos que son cuatro formando una cruz,

es una de aquellas en que las especies están ligadas por relaciones muy íntimas; y comprende plantas vivaces, y anuales ó bisanuales.

TALLO. El tallo de las crucíferas es comunmente herbaceo, que tiene raices husiformes, ó tuberosas.

HOJAS. Las hojas son alternas, enteras, dentadas, ó tan recortadas, que parecen compuestas.

FLORES. En casi todos los géneros las flores están dispuestas en racimos sencillos, que cerrándose semejan á un corimbo, pero cuyo eje se alarga cerca de la floracion: algunas veces tambien están las flores en panoja.

El cáliz es de cuatro hojuelas oblongas, cóncavas, caedizas, laxas serradas y muchas de ellas gibosas en su base: algunas veces dos de los sépalos, son mas cortos y se llaman *placentarios* por estar en la cara de la placenta, y los otros dos toman el nombre de *valvares*, porque se hallan delante de las ventallas del fruto.

La corola se compone de cuatro pétalos formando cruz y alternando con los sépalos del cáliz. Estos pétalos tienen uñuelas muy largas, cubiertas por el tubo del cáliz, y se hallan colocados sobre un disco hypoginio

Los estambres son seis, *tetradinámicos*, con los cuatro mayores opuestos por pares: los dos mas cortos tambien están opuestos entre sí y colocados delante de las divisiones mas cortas del cáliz: sobre el receptáculo hay cuatro glándulas, dos de las cuales parecen insertas en los estambres mas cortos, y las otras dos entre los estambres mayores. Las dos primeras glándulas son las que hacen gibosos á dos sépalos del cáliz.

El pistilo presenta un gérmen libre y sencillo, ya senta-

do, ya con piececillo, que parece compuesto de dos carpelas soldadas entre sí, formando uno solo, y unas veces es alargado y otras muy corto. Las dos celdillas del gérmen están separadas por un falso disipimento membranoso, á cuyo borde están adheridos muchos óvulos. El estilo es muy corto y el estigma pertistente, sencillo, ó de dos lóbulos.

Fruto. El fruto es silicua ó silícula, que se abre comunmente en dos ventallas, aunque alguna vez es indehiecsente: está dividido en dos celdillas por un falso disipimento formado de los trophospermas suturales, y paralelo á las ventallas.

Semillas. Las semillas están, como hemos dicho, adheridas al falso disipimento, carecen de perisperma, y el embrion está encorvado, y es epispérmico.

Usos y propiedades. Las plantas de la familia de las crucíferas, contienen un aceite volátil, de un olor fuerte y penetrante que les dá propiedades rubefacientes en el esterior, y estimulantes y tónicas en el interior, lo que las hace ser excelentes anti-escorbúticas. Las especies que encierran corta cantidad de aceite volátil, se emplean como alimento; pero todas las plantas de esta familia contienen mas ó menos cantidad de azufre.

Del género *Raphanus*, el Rábano, *raphanus sativus*, y de que hay muchas variedades, es el que se usa en nuestras mesas. Del *Sínapis*, la Mostaza, negra y blanca, *sinapis nigra* y *S. alba*, de que se hace uso tambien en medicina. Del género *Sisymbrium*, el Berro, *sisymbrium nasturtium*, que es un poderoso anti-escorbútico, y el *officinale*, que tambien pertenece al mismo género. Del

brássica, la Col, *brássica oleracea*, de que hay tantas variedades; y en fin, del género *Cochlearia* se emplean la *officinalis* y la *armoracia*, llamada vulgarmente rábano silvestre.

OBSERVACION. Las crucíferas pueden dividirse en dos secciones ó grupos esenciales: el uno que encierra todas las plantas cuyo fruto es una silicua, y el otro, las que tienen por fruto á la silícula.

FAMILIA XXXIV.—AURANTIACEAS.

Esta familia contiene árboles que crecen con abundancia en nuestros climas, y que solamente se cultivan en el Mediodia de Europa.

TALLO. El tallo de las aurantiaceas es leñoso.

HOJAS. Las hojas son alternas, persistentes, por lo comun cubiertas de glándulas llenas de un aceite esencial trasparente, que las hace parecer como punteadas.

FLORES. Las flores son terminales muy olorosas. El cáliz es gamosépalo, persistente, con tres ó cinco divisiones, algunas veces muy profundas.

La corola se compone de tres ó cinco pétalos sentados, libres, ó ligeramente soldados por su base, y alargados hácia la punta.

Los estambres son de número variable, siendo unas veces igual al de los pétalos, y otras doble, ó el múltiplo de aquellos: estos estambres están insertos bajo un disco hypoginio, y son ya libres, ya soldados por sus filamentos.

El pistilo se compone de un gérmen globoso, multilocular, que contiene uno, ó muchos óvulos. El estilo es siempre sencillo y termina por un estigma simple ó lobado.

Fruto. El fruto es carnoso, indehiecsente, y separado interiormente en muchas celdillas por disipimentos membranosos muy delgados: contiene muchas semillas colgantes.

Semillas. Las semillas carecen de perisperma, sus cotyledones son carnosos, y su embrion recto.

Usos y propiedades. La gran cantidad de aceite volátil que contienen todas las partes de las plantas de esta familia, les dá propiedades estimulantes y tónicas de bastante energía, y la pulpa de sus frutos es un ácido refrescante, mas ó menos concentrado.

Las especies principales del género *Citrus*, son laNaranja, *citrus aurantium*, y el Limon, *citrus médica*, cuyos usos son tan comunes entre nosotros.

Observaciones. Los caracteres esenciales de los principales géneros de esta familia, consisten en sus hojas articuladas, por lo regular compuestas, y con glándulas vesiculares, que se encuentran tambien en el espesor de los pétalos y del pericarpio.

Se ha dado al fruto el nombre de *Hesperidia*, y por esto sin duda han llamado algunos botánicos, Hesperideas á las plantas de esta familia.

Familia xxxv.—Malvaceas.

La familia de las malvaceas, considerada en su totalidad, es una de las mas interesantes por su estructura, y de las mas importantes por la utilidad de algunos de los vegetales que encierra.

Tallo. El tallo de las malvaceas es herbaceo, ó arbóreo, y algunas veces tomentoso.

Hojas. Las hojas son alternas, sencillas, comunmente lobadas ó digitadas, y siempre con dos estípulas axilares en su base.

Flores. Las flores sòn axilares, terminales, ó diversamente agrupadas.

El cáliz es monosépalo, con tres ó cinco divisiones, y comunmente doble, esto es, rodeado de otro cáliz esterno de muchos lóvulos ó muchas hojuelas.

La corola es irregular, con cinco pétalos alternos, con las divisiones del cáliz, ya separados é hypoginios, ya reunidos por su base con los filamentos de los estambres, de modo que esta corola cae entera, semejando á una monopétala.

Los estambres son muchos é hypoginios, y con los filamentos libres ó soldados, formando un hacecillo: las anteras son libres, reniformes y uniloculares.

El pistilo se compone de un gérmen formado de muchas carpèlas verticiladas al rededor de un eje comun, frecuentemente soldadas entre sí y muy rara vez libres. Los estilos son iguales en número á las carpelas, comunmente soldados, y con los estigmas al contrario, esto es, casi siempre libres.

Fruto. El fruto, ya es una cápsula de muchas celdillas y muchas ventallas, ya un gran número de cápsulas reunidas circularmente al rededor de la base del estilo, que contienen una ó muchas semillas adheridas al eje central ó interno de las celdillas.

Semillas. Las semillas no tienen perisperma, y sus lóbulos están encerrados y encorvados sobre la raicilla: el tegumento propio suele ser lanuginoso.

Usos y propiedades. Todas las partes de las plantas de esta familia, contienen un mucilago abundante y nutritivo, y son dulcificantes y emolientes, tanto interior, como esteriormente. Las artes y la industria han sacado un gran partido de los filamentos sedosos que rodean las semillas del género *Gossypium*, que encierra las especies y variedades del Algodon.

Del género *Malva* se usa la silvestre, *malva silvestris*, y la *rotundifolia* y la *crispa*, cuyos nombres vienen de la disposicion de sus hojas; pero en la medicina se emplea de preferencia, del género *altœa*, la Malva officinal, ó malvavisco, *altœa officinalis*, que es el typo del género.

Observaciones. La familia de las malvaceas, comprendia antes muchos géneros que se han separado de ella para formar otras familias, como el Cacao y el Tilo, que están hoy en las *byttneriaceas*, y *tiliaceas*. Ultimamente, el profesor Kunth ha separado otros siete géneros para formar una nueva familia á que ha dado el nombre de *Bombaceas*, adoptada ya por Mr. Decandolle en el primer tomo de su Prodromus. A esta corresponde hoy nuestro notable *Macpalxochitl*, ó árbol de las Manitas, que antes estaba en las malvaceas, descrito por la primera vez botánicamente por D. Martin Sessé, director de la espedicion de esta ciencia, y que desde entonces llamó tanto la atencion de los botánicos de Europa por su singular estructura. Humboldt y Bonplant, cambiaron el nombre de *Chiranthodendron*, que Sessé puso á este género, por el de *Cheirostemon*, con que se halla en los autores modernos. El nombre de la especie *platanoides*, llamada así por el mismo Humboldt, viene de la semejanza en su aspec-

to con el género *platanus*, y no de que nosotros llamamos plátano á este árbol, como han creido algunos botánicos franceses. El soberbio ejemplar que tenemos en el Jardin de Palacio, sobrasale de las elevadas paredes de este edificio.

Familia xxxvi.—Rutaceas.

Las rutaceas se distinguen por su olor fuerte, fétido ó aromático, debido al aceite esencial que contienen las glandulitas que cubren toda la superficie, ya del tallo, ya de las hojas.

Tallo. El tallo de las rutaceas es leñoso ó arborecente.

Hojas. Las hojas son sencillas ó compuestas, alternas ú opuestas, sin estípulas, ó con ellas en su base, en cuyo caso son dos, y membranosas: frecuentemente las hojas están llenas de puntitos traslucientes que son las glandulillas de que hablamos.

Flores. Las flores son axilares ó terminales, hermafroditas, y muy rara vez unisexuales.

El cáliz es monosépalo y con cinco divisiones.

La corola de cinco pétalos hypoginios, alternando con las divisiones del cáliz.

Los estambres son casi siempre en doble número del de los pétalos.

El pistilo se compone de un gérmen formado de tres á cinco carpelas, mas ó menos soldadas entre sí que hacen otras tantas costillas mas ó menos salientes: cada carpela encierra dos séries de óvulos insertos en su ángulo

interno, y rara vez hay un solo óvulo: el disco que los sostiene es hypoginio, y en cuanto al estilo, este sale de la depresion central que forman las carpelas en su soldadura.

Fruto. El fruto es muy variable, pues ya es una cápsula que se abre en tantas ventallas, cuantas celdillas hay, ya (y esto es lo mas general), se compone de una série de cocas, soldadas al rededor de un eje comun, ordinariamente monospermas, indehiecsentes, unas veces carnosas, otras secas y que se abren en dos ventallas incompletas.

Semillas. Las semillas tienen un perispema carnoso que falta en algunos géneros; el embrion es recto, los cotiledones foliaceos y la raicilla comunmente superior.

Usos y propiedades. El sabor ácre aromático y amargo de las plantas de la familia de las rutaceas, les dá propiedades exitantes y tónicas, y la accion de algunos géneros, que es bastante enérgica, parece obrar especialmente sobre el sistema nervioso.

Del género *ruta*, la ruda comun, *ruta graveolens*, se emplea en la medicina para activar el curso de los mestruos, y obra con tanta energía sobre el útero, que puede provocar el aborto. Del *dictamus*, la fraxinela ó fresnillo, *dictamus albus*, reparte, particularmente en el estío, un olor sumamente fuerte debido á la gran cantidad de aceite volátil que exhala: su uso en la medicina se ha abandonado.

Observaciones. La familia de las rutaceas se dividió por Adriano Jussieu, en cinco tribus, que algunos botánicos consideran como otras tantas familias distintas, y son:

Las Zigophyleas, en que se halla el género *guaiacum*:

las Ruteas, que contienen el género *ruta*: las Diosmeas que encierran el género *dictamus*: las Simarrubas, cuyo typo es el género *simarruba*, y en fin las Zanthoxyleas en que se encuentra el genero *Zanthoxylum*.

Familia xxxvii—Caroihpyladas.

Las caryophyladas son plantas herbaceas, ó subfructicosas, solamente en su base.

Tallos. Los tallos de esta familia son cilíndricos, y con nudos de distancia en distancia.

Hojas. Las hojas son opuestas y nacen siempre de los nudos del tallo y de los ramos, frecuentemente soldadas una con otra, y por lo regular oblongas, enteras, ó apenas dentadas: sus nervios, aunque realmente ramosos y anastomaseados, parecen en algunas especies sencillos y paralelos.

Flores. Las flores son blancas ó rojizas, casi siempre hermafroditas, y nacen ya en la estremidad de los tallos, ya en la axila de las hojas.

El cáliz es generalmente persistente, unas veces de cinco hojuelas distintas, y otras tubuloso, de una pieza, y con cinco dientes.

La corola se compone de cinco pétalos angostos en su base, formando uñuela y alternando con las divisiones del cáliz: rara vez falta esta corola.

Los estambres en número igual, ó doble al de los pétalos, que unas veces alternan con ellos, y otras están colocados alternativamente entre los pétalos y sobre las uñuelas: alguna vez soldados entre sí ligeramente por su base.

El pistilo se compone de un gérmen uni, ó multilocular, con muchos estilos, ó de uno solo que lleva muchos estigmas.

FRUTO. El fruto es una cápsula uni, ó multilocular, que se abre por su estremidad, por medio de pequeñas ventallas, ó por suturas.

SEMILLAS. Las semillas están adheridas á la placenta central en el fondo de la cápsula, con un perisperma farinaceo rodeado por el embrion encorvado ó enrollado en espiral, y con la raicilla inferior.

USOS Y PROPIEDADES. Esta familia, aunque numerosa en sus géneros, encierra pocas plantas medicinales, que por lo comun son insípidas, á escepcion de la Saponaria, ó Jabonera, cuyo sabor es amargo y tiene propiedades depurativas.

Del género dianthus, el Clavel, *dianthus caryophyllus*, de que se ha usado en la Farmácia, es mas notable por la hermosura de su corola y por su agradable olor, que por las propiedades diaforéticas que se le han considerado. Del *saponaria*, la Jabonera, *saponaria officinalis*, se usan las raices, las hojas y las semillas, como sudoríficas, en la syfilitis constitucional, y en las enfermedades cutáneas. Y del género *linum*, la linaza, *linum usitatissimum*, es la semilla de que se hace bastante uso en medicina por el abundante mucilago que contiene, y en la pintura del aceite, de que tambien se halla impregnada.

CLASE CATORCE.—PERIPETALADA.

FAMILIA XXXVIII.—CUCURBITACEAS.

RAIZ. Las cucurbitaceas son plantas herbaceas, de

raiz tuberosa, que algunas veces adquiere un volúmen considerable.

Tallo. Su tallo es sarmentoso, trepador ó rastrero, y por lo comun erizado de pelos rígidos y cortos.

Hojas. Las hojas son alternas, pecioladas, mas ó menos lobadas, arredondadas y con las nervaciones palmeadas: y de la axila de estas hojas salen sarcillos que se enrollan en espiral al rededor de los cuerpos inmediatos.

Flores. Las flores nacen en el axilar de las hojas, ya solitarias, ya en racimos, sostenidas por un pedúnculo articulado en su medio, y que se corta en la articulacion, despues de la floracion en las masculinas, ó en la madurez en las flores femeninas.

Estas flores son pues, unisexuales, dioicas ó monoicas por abortamiento: rara vez son hermafroditas, y aun hay botánicos que piensan que las cucurbitaceas hermafroditas no deben pertenecer á esta familia.

El cáliz es monosépalo adherente estrechado en la parte superior del gérmen, y despues ensanchándose en un limbo de cinco divisiones.

La corola es campanulada é inserta en lo alto del gérmen, con cinco lóbulos reunidos entre sí por medio del limbo del cáliz, lo que le dá el aspecto de corola monopetala: esta corola se seca en la misma planta despues de la floracion, sin caer por sí misma.

Los estambres en las flores masculinas son tres ó cinco, insertos en el fondo de la flor sobre la parte estrechada del cáliz: sus filamentos, ó están reunidos formando uno ó tres hacecillos, y en este caso, dos se componen de dos estambres cada uno, y el tercero lo forma un solo estam-

bre: las anteras son oblongas, soldadas á lo largo con los filamentos estaminales, por lo comun reunidas: dos de estas anteras, cuando hay tres, y cuatro, cuando son cinco, están formadas de cuatro líneas que serpentean á lo largo y se abren por un surco longitudinal: la antera impar no presenta mas que dos líneas y dos loculamentos.

Las flores femeninas tienen los filamentos estériles: el gérmen está coronado por un disco epigynio y sobrepuesto de un estilo con muchos estigmas crasos.

Fruto. El fruto es una peponida muy carnosa con la corteza firme, y de una ó muchas celdillas polyspermas.

Semillas. Las semillas son cartilaginosas, y por lo comun con arilo: en la madurez están como esparcidas en medio del tejido celular, filamentoso, ó carnoso: carecen de perisperma, su embrion es recto y sus cotyledones planos.

Usos y propiedades. Las variaciones que se observan en las plantas de esta familia, y especialmente en sus frutos, impide dar una idea general de sus propiedades, pues unas tienen frutos pulposos y muy carnosos, de gusto agradable, y en otras son amargos, obrando como violentos purgantes: en cuanto á las raices parece que se aproximan bastante; así es que todas encierran á mas de una gran cantidad de fécula, un principio ácre y drástico. Las semillas son bastante mucilaginosas, y contienen mucho aceite fijo.

Del género *cucumis*, se emplea la coloquintida, *cucumis colocynthis*, que contiene una pulpa blanca y esponjosa: el Melon, *cucumis melo*, cuyo fruto es carnoso y de gusto agradable; con sus refrescantes semillas se prepara

la horchata: el Pepino, *cucumis sativus*, de que se usa como alimento y como medicina: con el jugo se hace una pomada muy apreciada para suavizar y blanquear el cútis, y los frutos tiernos se infurten en vinagre. Del género *bryonia*, la llamada Nuez blanca, *bryonia dioica*, se usa la raiz que es muy ácre, contiene abundante fécula y un principio purgante muy fuerte.

Familia xxxix.—Rosaceas.

El nombre de esta familia indica desde luego que ella encierra uno de los mas bellos adornos de los jardines, debiendo agregarse, que conteniendo ademas la mayor parte de los árboles frutales, ha reunido, por decirlo así, lo útil á lo agradable.

Tallos. Los tallos de las rosaceas son cilíndricos, herbaceos y arborecentes, con ramos alternos.

Hojas. Las hojas son alternas, ya simples, ya compuestas, y casi siempre plegadas en la prefoliacion sobre el nervio central; comunmente pecioladas y con dos estípulas por lo regular adheridas al pezon.

Flores. Las flores son completas, hermafroditas, dispuestas de varios modos sobre el tallo y los ramos, con mucha tendencia á hacerse dobles, como todas las plantas que tienen muchos estambres.

El cáliz es monosépalo, persistente, ya adherido y tubuloso, ya libre y abierto, y alguna vez tambien cubriendo el fruto, pero sin adherencia con él: su limbo es de cuatro ó cinco divisiones, acompañado por lo comun de hojuelas mas cortas, que forman un *calicillo*, haciendo cuerpo con

el cáliz; lo que ha hecho creer á algunos botánicos que el cáliz era de ocho ó diez divisiones.

Los estambres casi siempre son muchos y libres, insertos sobre el cáliz y un poco arriba de los pétalos.

El pistilo se compone de un gérmen simple, ó múltiplo, libre ó adherente; es decir, que unas veces está formado de una ó muchas carpelas enteramente libres y separadas, colocadas en un cáliz tubuloso y adheridas á él; otras veces estas carpelas se hallan esteriormente adheridas, ó sea por su parte esterna: otras no solamente están soldadas con el cáliz, sino tambien entre sí; y por último, se hallan igualmente formando una especie de cabezuela sobre un receptáculo comun ó gymnophoro. El estilo es comunmente lateral, y el estigma sencillo.

Fruto. El fruto de las rosaceas debe seguir necesariamente las variaciones del gérmen, y por lo mismo es polymorpho, y así se hallan en esta familia, *drupas*, *melonidas*, *akenas*, y *cápsulas*.

Semillas. Las semillas están marcadas en un lado, y cerca de su estremidad de un ombligo, al cual está inserto el cordon umbilical ó podosperma que sale del fondo del receptáculo. No tienen perisperma; pero la membrana interna que las cubre, está á veces hinchada, ó ligeramente carnosa: el embrion es recto y los cotyledones planos

La familia de las rosaceas se ha dividido en seis tribus, cuyos caracteres espondremos, por cuanto algunas de ellas se consideran como familias distintas.

1.ª Pomaceas, caracterizadas por su cáliz adherente, sus estambres indefinidos, su fruto resultante de la reunion, de muchas carpelas uniloculares, conteniendo cada una

dos óvulos ascendentes, unidos al lado interno, soldados entre sí, y con el cáliz, y formando el fruto carnoso llamado Melonida.

2.ª Roseas, que presentan por caracteres distintivos un cáliz tubuloso, y ovarios indefinidos, encerrados en un cáliz urseolado, y cada uno con un estilo. Los frutos son hucecillos pequeños parietales, que están dentro del cáliz que se ha hecho carnoso.

3.ª Sanguisorbeas, caracterizadas por sus flores polygamas, que alguna vez carecen de corola: por los ovarios que comunmente son dos, cada uno con un estilo y un estigma en forma de pincel, y que se convierten en akenas encerradas en un cáliz urseolado.

4.ª Las Fragarieas, cuyo cáliz es abierto, con un receptáculo mas ó menos saliente, al rededor del cual se halla regularmente un calicillo; este receptáculo contiene un gran número de carpelas monospermas é indehicsentes, y se llama gymnóphoro.

5.ª Las Drupaceas, con las flores irregulares, el cáliz no adherente y los estambres indefinidos. El fruto es una drupa carnosa que contiene un hueso monosperma, aunque alguna vez es disperma.

6.ª Las Spireaceas, que tienen los gérmenes altos, algunas veces ligeramente soldados entre sí por el lado interno. Estos gérmenes se cambian á la maduracion, en otras tantas cápsulas distintas, uniloculares y dehiecsentes; rara vez el fruto es una sola cápsula unilocular y polysperma.

Usos y Propiedades. Las plantas de la familia de las rosaceas, son tan numerosas y ofrecen caracteres tan

variados, que no pueden indicarse de un modo absoluto sus propiedades medicinales, pues casi varian en cada planta. Sin embargo, la mayor parte parece que contienen el principio astringente llamado *tannin*, muy desarrollado en algunas, y apenas perceptible en muchas: este principio existe especialmente en las cortezas de los árboles de esta familia, y pueden emplearse como tónicas y ligeramente febrífugas.

Esta astringencia se halla tambien en las flores y frutos, especialmente en los cálices de las primeras, y á ellos se atribuye el sabor astringente del esterior de los frutos de gérmen adherente; mientras que en las rosaceas de gérmen libre tienen por lo comun todas las partes de su fruto un poco ácido y azucarado.

Los pétalos de algunos géneros contienen ademas del principio astringente, un aceite volátil muy oloroso que les comunica propiedades estimulantes.

En algunas partes de las rosaceas de hueso, y especialmente en el hueso mismo, se halla una cantidad notable de ácido hydrocyánico, ó prúsico, y la almendra contiene ademas un aceite fijo y dulce muy abundante.

De la tribu de las pomaceas, que solamente encierra árboles como el Peral, el Manzano y el Membrillo, casi solamente se emplea el último, *pyrus cydonia*, contra las diarreas crónias, se prepara con el sumo un jarabe astringente, y sus semillas ó *corazones*, dan por cocimiento, un mucilago de que se usa como colyrio, y tambien en gárgaras.

En las roseas no hay mas que el género *rosa*, del cual se emplea la que llamamos Uña de gato, *rosa canina*, que

los antiguos usaron para curar la mordedura del perro de rabia, y con cuyo fruto se hace hoy la conserva medicinal de rosa que llaman *cynorrhodon*. Tambien se usan como astringentes enérgicos los pétalos de la rosa de Francia, *rosa gallica*, y otras.

En la tribu de las sanguisorbeas, se halla el género *Agrimonia*, del cual la especie mas importante es la Agrimonia oficinal, *agrimonia eupatorium*, de que se usa en la medicina en gargarismos para las afecciones de la garganta y de la boca, y en las artes se emplea en algunos lugares para el curtido de los cueros.

De las fragarias, la fresa comun, *fragaria vesca*, es la única especie cuyas raices se emplean como astringentes; y su fruto como alimento sumamente agradable. La pontentila, *potentilla argentina*, tambien tiene sus raices y sus hojas astringentes, por cuyas propiedades se emplea en la medicina. La Gariofilata, *geum urbanum*, de que antes se usó mucho como febrífugo, parece que tiene propiedades tónicas, bastante desarrolladas. Los frutos del Franbueso, *robus ideus*, macerados en vinagre, sirven para hacer el jarabe de frambuezas, empleado para las ligeras inflamaciones del canal digestivo y de la garganta.

La tribu de las Drupaceas, llamadas tambien *Amigdalinas*, encierra todos los árboles frutales de hueso, por lo comun de dos semillas, y á veces una sola por abortamiento; á ella corresponden los Duraznos, las Ciruelas, el Cerezo, el Almendro, los Albaricoques y los Capulines, cuyo uso es conocido como alimentos; pero del género *cerasus*, el Laurel cereza, *cerasus lauro–cerasus*, que es un arbusto parecido al Laurel en su aspecto, produce de sus

hojas, por destilacion, una agua que tiene propiedades venenosas muy enérgicas, debidas al ácido hydrocyánico que encierran.

Familia xl.—Leguminosas.

Las leguminosas son plantas muy interesantes, así por su utilidad en las artes y en la economía doméstica, como por los medicamentos que ministran á la Farmácia. En ellas se hallan las que tienen la singular facultad de ejecutar diversos movimientos cuando se las toca, y cuyas hojas se recogen é inclinan por la noche, como para entregarse al sueño, levantándose y enderezándose por las mañanas.

Tallos. Los tallos de las leguminosas, son herbaceos, ó arborecentes, y algunas veces tambien son trepadores.

Hojas. Las hojas son siempre articuladas en el tallo, alternas, compuestas ó recompuestas, y alguna vez sencillas: es raro que aborten las hojuelas, y no quede mas que el pezon, que alargándose, forme una especie de hoja sencilla. La base del pezon comun, presenta estípulas, ya libres, ya adheridas al mismo pezon: se encuentran en algunos géneros, pequeñas estípulas en el nacimiento de las hojuelas; y por último, algunas veces el pezon, en vez de terminar en una hojuela, se alarga formando un sarcillo simple ó ramoso.

Flores. Las flores casi todas son hermafroditas, y se hallan en diferentes disposiciones.

El cáliz es ordinariamente gamosépalo, tubuloso ó en forma de campana, con cinco divisiones mas ó menos pro-

fundas y desiguales: en la parte esterior, se hallan una ó muchas bracteas, y á veces un invólucro caliciforme.

La corola presenta por lo regular una forma bizarra y variable; pero en algunos géneros falta enteramente: alguna vez los pétalos están soldados entre sí. Casi siempre se compone de cinco pétalos insertos en el fondo del cáliz, dispuestos como en las rosaceas, algunas veces iguales, aunque pocas, pues por la irregularidad de su corola, que imita á una mariposa, se les ha dado el nombre de papilonaceas ó amariposadas. Cuando los dos pétalos que forman la *quilla*, están soldados, se dice que es *valvar*; y cuando solamente están recargadas sin soldadura, se llama *imbricativa.*

Los estambres casi siempre son diez, insertos en el cáliz debajo de los pétalos, y con los filamentos ya libres, ya soldados: comunmente se hallan nueve reunidos en forma de vaina, rodeando el ovario, y permaneciendo el décimo libre, delante del estandarte: alguna vez tambien los estambres son monadelphos, ó enteramente libres, perigínios ó hypogynios.

El gérmen es sencillo, libre, frecuentemente con piececillo; el estilo es único, encorvado del lado del estandarte, y con el estigma sencillo.

Fruto. El fruto es una legumbre de forma variable, de consistencia foliacea, ya de una celdilla, ya de dos longitudinales, algunas veces dividida por disipimentos, compresiones, ó articulaciones trasversales: este fruto se compone regularmente de dos ventallas colocadas una sobre otra, que se separan en el momento de la maduracion.

Semillas. Las semillas están siempre adheridas á

una sola de las suturas laterales, y ya son solitarias, ya son muchas, en cuyo caso se unen alternativamente á una y otra de las ventallas; su figura es arriñonada y marcadas de una pequeña cicatriz muy visible.

El gran número de plantas que encierra la famila de las leguminosas ha obligado á los botánicos á dividirla en tres tribus, reuniendo en cada una de ellas, las que guardan entre sí las relaciones mas íntimas de organizacion, y cuyos caracteres espondremos.

1.ª *Papilonaceas*, caracterizadas por su cáliz monosépalo, tubuloso con cinco divisiones: su corola irregular *papilonacea* con cinco pétalos desiguales: sus estambres diadelphos, formando un hacecillo de nueve, y el otro del estambre libre restante: en este caso el gérmen envainado por el androphoro que se ha convertido en fruto se hace lugar al travez, separando los bordes de la hendidura del tubo que cerraba el filamento del estambre libre antes de la fecundacion.

2.ª Las casieas. Esta tribu se caracteriza por su cáliz profundamente dividido, su corola compuesta de tres á cinco pétalos casi iguales y regulares: sus estambres son diez, libres ó soldados, y algunos tambien, abortan permaneciendo en estado rudimental.

3.ª Mimoseas. Consideradas por Richard como enteramente desprovistas de corola, y mirando el cáliz esterior como calicillo: el interior es monosépalo regular y tubuloso: los estambres varian en número, y á demas monadelphos en su base. Tambien sirve de caracter á esta tribu, las flores polygamas en que las masculinas tienen un cáliz de cinco dientes, y los estambres son muy numerosos. La

legumbre es comprimida y algunas veces lomentaceada.

Usos y propiedades. La familia de las leguminosas contiene principios purgantes, sustancias tónicas y astringentes producidas por sus frutos y cortezas: resinas y bálsamos que arrojan sus troncos: principios aromáticos y exitantes: materias colorantes, entre las que puede citarse el añil: aceites grasos contenidos en los cotyledones de ciertas especies, y en fin gomas y materias nutritivas. Se ve por lo espuesto que las plantas de esta familia están muy distantes de tener en sus propiedades, la misma analogía que en sus caracteres botánicos.

De la tribu de las papilonaceas, y del género *ononis* la especie mas importante es la Gatuña, *ononis spinosa*, de que se hizo uso como diurética y aperitiva. Del género *Melilotus*, el Trevol de olor ó Meliloto officinal, *trifolium melilotus* de que tambien se hace poco uso en el dia, es muy aromático y tiene propiedades dulcificantes. Del *phaseolus*, el Frijol, *phaseolus vulgaris*, presenta mucho interes mas bien por su utilidad doméstica que por sus propiedades medicinales; pues es un alimento entre nosotros de uso cuotidiano, así entre la gente pobre como entre las personas acomodadas, terminando con este manjar todos nuestros almuerzos y cenas. Del genero *Astragalus*, la Alquitira, *Astrágalus glycyphyllos* encierra muchas variedades, y produce la goma adragante. Del *glycyrrhiza*, el Orosus ó regaliza, *glycyrrhiza glabra*, se emplean sus raices como pectorales, á causa del principio azucarado que contienen llamado *glycyrrhizina*.

De la segunda tribu, esto es, de las casieas, el género cassia, encierra la especie cañafistola *cassia fistula*, que

se emplea en la Farmacia, y cuyo fruto ministra la pulpa de su nombre que tiene propiedades laxantes.

En la tercera tribu de las Mimoseas hay varias especies de que se hace uso en las artes, y en la medicina, y producen el Cachunde, y la goma arábiga, llamada así por haber sido llevada á Europa del Egipto. Esta última sale del tronco de los Mezquites, *mimosa nilotica*, que tanto abundan en el Bajío; especialmente en las inmediaciones de Irapuato y de Silao. La madera es excelente, así por su solidez, como por que jamas se revienta ni tuerce, aun cuando haya estado años debajo del agua.

CLASE QUINCE.—DICLINA.

Esta última clase se ha suprímido por la mayor parte de los botánicos, incluso Mr. Richard, y las familias que la componen se han repartido entre otras de las Clases del Método; porque á pesar de la separacion de los sexos, es posible determinar aun en estas plantas, la insercion relativa de los estambres, y por esto las *euphorbiaceas*, las *urticeas*, y las *coníferas*, han sido colocadas en la PERISTAMINIA.





PARTE TERCERA.

DESCRIPCIONES

CON LOS CARACTERES ESENCIALES, DE TODOS LOS GENEROS DE PLANTAS QUE SE DETERMINARON EN EL CURSO DE BOTANICA, EL AÑO DE 1845, SEGUN EL SISTEMA DE LINNEO.

—o—

A

ACALYPHA.—(Cl. XXI. Or. 9.°) *Flor masculina.* Cáliz de tres ó cuatro hojuelas: corola ninguna; estambres 8 hasta 16. *Flor femenina.* Cáliz de tres hojuelas: corola ninguna: estilos 3, cápsula tricoca, de tres loculamentos, y con 3 semillas.

ACANTHUS.—(Cl. XIV. Or. 2.°) Cáliz bilabiado con 4. divisiones, siendo dos de ellas mayores, 3 bracteas en la base, con la de enmedio mas larga, dentada y espinosa; corola con el tubo cerrado por pelos, el lábio inferior muy grande y trilobado; anteras vellosas, estigmas bífidos, y cápsula oval con celdillas de 1 á 2 semillas.

AGAPANTHUS.—Hert (Cl. VI. Or. 1.°) Cáliz ninguno; corola tubulosa en la base, é infundibuliforme, con 6 divisiones casi iguales, y los estambres inclinados.

AGAVE.—(Cl. VI. Or. 1.°) Corola derecha, tubulosa, é

infundibuliforme: filamentos mas largos que la corola y erectos; gérmen bajo, cápsula triangular polysperma. ( ) (M̂). (†).

Ageratum.—(Cl. xix. Or. 1.°) Cáliz comun un poco arredondado, con 2 séries de hojuelas; corola con 4 ó 5 divisiones; receptáculo desnudo vilano con 5 aristas.

Agrimonia.—(Cl. xi. Or. 2.°) Cáliz con cinco dientes trasovado; corola de cinco pétalos; 2 semillas en el fondo del cáliz.

Agrostema.—(Cl. x. Or. 5.°) Cáliz monophylo y coriaceo; corola de cinco pétalos con uñuelas, su márgen obtuso y sin divisiones; cápsula de una celdilla, con muchas semillas arriñonadas y punteadas.

Alcina.—Cav. (Cl. xix. Or. 4.°) Cáliz comun de cinco hojuelas estendidas; receptáculo hemisférico, semillas algo encorvadas, y que terminan en un vilano de 4 á 5 tubérculos, con el quinto perforado (M̂).

Aloe.—(Cl. vi. Or. 1.°) Corola tubulosa con el limbo poco hendido en 6 partes, abierto y nectarífero en el fondo, filamentos insertos en el receptáculo, gérmen alto, cápsula trilocular, trivalve y polysperma; semillas con los márgenes membranosos.

Alstroemeria.—(Cl. vi. Or. 1.°) Cáliz ninguno, corola de 6 pétalos, casi formando dos lábios, 2 pétalos inferio-

(*) Es necesario no confundir la especie "Agave Americana" de Linneo (Metl) con la "Agave Cubensis" de Jaquin, que Lamark llamó "Agabe mexicana," y que algunos Botánicos estrangeros, han creido ser el objeto del cultivo de las variedades de nuestra utilísima especie.

(†) El signo M̂ indica que los géneros en que se halla, ó algunas especies de ellos, son plantas de Mexico, ó propias del pais.

res tubulados en su base; estambres inclinados, cápsula de 3 celdillas con el disipimento contrario; semillas muchas globosas, y casi con ombligo.

Amaranthus.—(Cl. xxi. Or. 5.°) *Flores masculinas.* Cáliz con 3 ó 4 divisiones, corola ninguna, y estambres 3 ó 5. *Femeninas.* Cáliz como en las masculinas; corola ninguna; estilos 3, y pixidio con una semilla.

Amaryllis.—(Cl. vi. Or. 1.°) Cáliz espata, oblonga y comprimida; corola de 6 pétalos campanulada; filamentos insertos en la garganta del tubo; estigma trifido; cápsula de 3 celdillas, con muchas simientes.

Anagallis.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz periantio, con 5 divisiones aquilladas; corola en forma de rueda, filamentos vellosos; y pixidio de muchas semillas angulosas.

Anemone.—(Cl. xiii. Or. 7.°) Cáliz ninguno; pétalos 6 hasta 9, y semillas muchas.

Anethum.—(Cl. v. Or. 2.°) Invólucro ninguno; periantio poco manifiesto; con las corolillas de 5 pétalos enrollados, enteros, y cortísimos; el fruto son 2 akenas ovoides y estriadas (*).

Anthemis.—(Cl. xix. Or. 2.°) Receptáculo pajoso; vilano ninguno; cáliz hemisférico casi igual, con mas de cinco flósculos en el rádio.

Antholiza.—(Cl. iii. Or. 1.°) Cáliz, espatas de dos ventallas apiñadas que separan las flores; corola de un pétalo que desde el tubo se dilata formando una garganta

(*) Este género ha sido colocado por algunos autores modernos, como Boitard y Sprengel, en el Meum de Tournefort, Æthusa de Linneo, y otros lo han agregado al Foeniculum del mismo Tournefort; pero A. Richard cree que estos géneros deben considerarse como distintos.

comprimida y boquiabierta: con el lábio superior recto y bífido; y el inferior mas corto y hendido en 3 partes: pistilo y estambres salientes, y 3 ó 6 estigmas.

Anthirrhinum.—(Cl. xiv. Or. 2.°) Cáliz de 5 hojuelas; base de la corola saliente y nectarífera; cápsula de forma variable, de 2 celdillas, que se abre en la extremidad por ventallas revueltas, y de muchas semillas.

Apocynum.—(Cl. v. Or. 2.°) Cáliz periantio con 5 divisiones, corola campanulada: cinco glandulas que alternan con los estambres y rodean al gérmen: estilo casi ninguno: estigma alargado: folículos 2 largos y prolongados.

Aquilegia.—(Cl. xiii. Or. 5.°) Cáliz ninguno: corola de 5 pétalos, con 5 nectarios en cuernecillo y entre los pétalos: cápsulas 5 separadas.

Arbutus.—(Cl. x. Or. 1.°) Cáliz con 5 divisiones: corola aovada con su boca trasparente en la base; y baya de 5 celdillas.

Argemone.—(Cl. xiii. Or. 1.°) Cáliz de 3 hojuelas caedizas, corola de 6 pétalos: cápsula semivalve, con disipimentos membranosos, y de muchas semillas (m̃).

Arum (*).—(Cl. xx. Or. 9.°) Espata monophyla en forma de cucurucho, espádice desnudo en la parte superior, y de figura de maza, flores femeninas en la parte de abajo, y filamentoso en el medio.

Arundo.—(Cl. iii. Or. 2.°) Gluma interior bivalve, de una ó muchas flores y desnuda: la esterior cubierta de lanas alargadas, ó pelusa.

Asclepias.—(Cl. v. Or. 2.°) Cáliz con 5 divisiones, coro-

(*) Este género debe buscarse en los autores modernos en la clase "Monoecia" que es donde lo han colocado.

la en forma de rueda, frecuentemente torcida, con 5 nectarios ovales y cóncavos que sobresalen en cuernecillo: anteras encorvadas que se abren longitudinalmente: folículos 2, y semillas con el vilano peloso.

ASPALATHUS.—(Cl. XVII. Or. 4.°) Cáliz hendido en 5 lacinias, con la superior mas grande, legumbre aovada, sin punta ó arista, y con 2 ó 3 simientes.

ASPHODELUS.—(Cl. VI. Or. 1.°) Cáliz ninguno: corola dividida en 6 partes, nectario formado de 6 ventallas que cubren el ovario, cápsula de 3 celdillas globosa, con muchas semillas de tres lados, y algo gibosas.

ATRIPLEX (*).—(Cl. V. Or. 1.°) *Flores hermafroditas.* Cáliz de 5 hojuelas, corola ninguna, estilo bipartito, y una semilla deprimida. *Flores femeninas* entremezcladas; con el cáliz de 2 hojuelas, y una semilla comprimida.

AVENA.—(Cl. III. Or. 2.°) Gluma interior bivalve, de muchas flores y desnuda: la esterior cubierta de lanas ó pelusa.

B

BACHARIS.—(Cl. XIX. Or. 2.°) Cáliz apiñado, cilíndrico, campanulado ú oval, con las escamas algo coriaceas: flósculos femeninos y hermafroditos mezclados: receptáculo desnudo, vilano, peloso (M) (†).

(*) Palau, trae este género en la clase pentandría monoginia que Linneo el Padre habia colocado en la Polygamia Monoecia, en atencion á la mezcla de flores hermafroditas con unisexuales en un mismo pié; pero Boitard, y otros Botánicos modernos lo ponen en la Pentandria Diginia, quizá por los dos estigmas que lleva el estilo.

(†) Al género Bacharis que describimos aquí, han reunido los

Begonia.—(Cl. xxi. Or. 8.°) *Flores masculinas.* Cáliz ninguno, corola de 4 pétalos con los dos opuestos mas grandes: estambres numerosos. *Femeninas.* Cáliz y corola como en las masculinas; tres estilos bífidos, cápsula baja, de tres angulos, alada, trilocular, y polysperma.

Bellis.—(Cl. xix. Or. 2.°) Cáliz comun hemisférico, con escamas iguales: semillas trasovadas: receptáculo desnudo y cónico: vilano ninguno.

Bignonia.—(Cl. xiv. Or. 2.°) Cáliz hendido en 5 partes, en forma de cubilete: corola con su garganta á manera de campana, hendida en 5 lacinias, y por debajo ventricosa; silicua de 2 celdillas, con las simientes membranosas y aladas (*) (S/M).

Borago.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz de una pieza dividido en 5 partes, corola en forma de rueda, con la garganta cerrada por dientes ó rádios; cuatro akenas en el fondo del cáliz.

Brassica.—(Cl. xv. Or. 2.°) Cáliz derecho, cerrado: semillas globosas: una glándula entre los estambres mas cortos y el pistilo, y otra entre los mas largos y el cáliz.

Botánicos modernos todas las especies del género Molina, de Ruiz y Pavon, que han suprimido; así llamamos hoy Bacharis multiflora á la especie de las inmediaciones de México, que se conoce con el nombre vulgar de Yerba del Carbonero; con que se cubre por lo regular el carbon que se consume en la capital.

(*) Sprengel en el carácter genérico de esta planta, dice: "Que hay un 5.° filamento rudimental, y que el fruto debe considerarse como una cápsula en forma de silicua, de dos loculamentos y con el disipimento paralelo á las ventallas." Así, v. g. en la Bignonia echinata de Jaquin (Jacaranda de Juss), el fruto es una verdadera cápsula, aunque alargada, presentando la superficie cubierta de escabrosidades, por lo que recibió este nombre.

Budleia.—(Cl. iv. Or. 1.°) Cáliz dividido en 4 partes: corola de 4 lacinias, estambres inclusos: cápsula con 2 surcos, bilocular y polysperma.

C

Cacalia.—(Cl. xix. Or. 1.°) Cáliz cilíndrico oblongo, y con la base un poco reforzada: receptáculo desnudo, vilano peloso.

Cactus (*).—(Cl. xii. Or. 1°) Cáliz de una pieza, apiñado y encima del gérmen: pétalos numerosos colocados en muchas séries, con los interiores mas grandes: estigma dividido en muchas partes; baya con ombligo ó cicatriz, y de muchas semillas (M̊).

Cæsalpinia.—(Cl. x. Or. 1.°) Cáliz dividido en 5 partes, con la inferior mayor y algo cóncava: corola, pétalos 5, estambres lanosos en su base, y todos fecundos: legumbre comprimida.

Calceolaria.—(Cl. ii. Or. 1.°) Cáliz con 4 divisiones: corola de dos lábios, con el inferior muy grande é hinchado, cápsula oval de dos celdillas y dos ventallas.

Calendula.—(Cl. xix. Or. 4.°) Cáliz comun polyphi-

(*) Este género que crece naturalmente en nuestro pais, y del cual tenemos tanta variedad de especies, es uno de aquellos que entre los vegetales dicotiledones se hace mas notable por su porte y lo singular de su organizacion, cuyas especies ofrecen formas las mas bizarras y variadas: no siendo menos dignas de admiracion que sus tallos, la hermosas flores que presenta pintadas de los colores mas ricos y brillantes; y repartiendo comunmente un olor agradable. Algunas especies como el "Cactus opuntia," producen frutos sumamente dulces, y otras como el "Cochenilifer;" el bello encarnado de la grana cochinilla, que alimenta con su jugo.

lo é igual: receptáculo desnudo, vilano ninguno: semillas del disco membranosas.

Campanula.—(Cl. v. Or. 1.º) Cáliz con 5 divisiones: corola en forma de campana cerrada en el fondo por ventallas estaminíferas: estigma dividido en 3 ó 5 partes: cápsula baja, que se abre por medio de poros laterales.

Canna.—(Cl. i. Or. 1.º) Cáliz periantio de 3 hojuelas, corola dividida en 6 partes y recta, nectario bipartito revuelto, y con una antera lateral, estilo lanceolado, adherido á la corola: cápsula trilocular y polysperma: semillas globosas.

Capraria.—(Cl. xiv. Or. 2.º) Cáliz partido en 5 lacinias: corola campanulada, con 5 divisiones y aguda: cápsula bivalve, bilocular y polysperma.

Cardiospermun.—(Cl. viii. Or. 3.º) Cáliz tetraphylo, pétalos 4, nectario de 4 hojuelas desiguales: 3 cápsulas reunidas é infladas.

Carduus.—(Cl. xix. Or. 1.º) Cáliz comun oval y apiñado, con escamas espinosas; receptáculo velloso, vilano sencillo ó plumoso y caedizo.

Cassia.—(Cl. x. Or. 1.º) Cáliz de 5 hojuelas, corola de 5 pétalos desiguales, 3 anteras superiores abortivas: 3 inferiores en rueda, sobre los filamentos mas largos, y encorvados: legumbre membranosa bivalve.

Castileja.—(Cl. xiv. Or. 2.º) Cáliz en forma de espata, con el lábio superior bífido, el inferior entero: corola con el lábio inferior muy corto, y dividido en 3 partes, 2 glándulas entre las divisiones, y cápsula bilocular.

Ceanothus.—(Cl. v. Or. 1.º) Cáliz con 5 divisiones

agudas: corola de 5 pétalos enhuecados en su estremidad, con uñuelas largas y rectas; baya seca, trilocular, y de 3 semillas.

Celosia.—(Cl. v. Or. 1.º) Cáliz de 3 hojuelas parecidas á los pétalos de la corola que son 5: estambres unidos por su base con un nectario plegado, estilo dividido en 2 ó 3 partes: pixidio de algunas semillas casi redondas y escotadas.

Cephalanthus.—(Cl. iv. Or. 1.º) Cáliz comun ninguno: el propio encima del gérmen y de figura de embudo: receptáculo desnudo y globoso, semilla solitaria y lanuginosa.

Cheirantus.—(Cl. xv. Or. 2.º) Cáliz cerrado de 4 hojuelas con 2 de ellas gibosas en la base, pétalos separados: ovario con un dientecillo glanduloso de cada lado; silicua comprimida ó cilíndrica: estigma bilobado; semillas planas y ribeteadas.

Chelone.—(Cl. xiv. Or. 2.º) Cáliz de 5 hojuelas: corola labiada y ventricosa, rudimento de un quinto estambre, y cápsula bilocular con muchas semillas.

Chenopodium.—(Cl. v. Or. 2.º) Cáliz de 5 hojuelas, con 5 lados: corola ninguna: semilla solitaria, baja, y en forma de lenteja.

Corchorus.—(Cl. xiii. Or. 1.º) Cáliz de 5 hojuelas caedizas: corola de 5 ó mas pétalos, estilo corto, ó ninguno de 1 á 3 estigmas: cápsula alargada en forma de silicua; con 2 hasta 5 celdillas polyspermas.

Cichorium.—(Cl. xix. Or. 1.º) Receptáculo algo pajoso: cáliz calzado: vilano casi de 5 dientes, y con pelos sencillos.

CICUTA.—(Cl. v. Or. 2.°) Invólucro universal ninguno; el parcial dimidiado, triphylo y colgante: fruto, dos akenas estriadas.

COBÆA.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz bajo de la flor, persistente: de 5 lados, con ángulos en la base comprimidos y alados: corola campanulada: estambres inclinados; estigma trífido: ovario rodeado de un cuerpo glanduloso: cápsula oval, de tres loculamentos: receptáculo trígono, semillas apiñadas y con un ribete en forma de ala (M̊) (*).

COMELINA.—(Cl. III. Or. 1.°) Cáliz de 3 hojuelas, corola de 6 pétalos, 3 nectarios en forma de cruz, sobre los filamentos estériles; cápsula casi globosa, y de tres loculamentos.

CONANTHERA.—(Cl. VI. Or. 1.°) Cáliz ninguno, corola epigina de 6 pétalos revueltos: anteras reunidas en cono agudo: cápsula oblonga, trilocular, y trivalve; semillas un poco arredondadas y en corto número.

CONFERVA.—(Cl. XXIV. Or. 3.°) Tubérculos desiguales en fibras capilares larguísimas.

CONVOLVULUS.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz periantio, dividido en 5 partes; corola campanulada, con pliegues en el limbo: 2 estigmas sencillos: cápsula de 2 á 3 loculamentos, y con celdillas de dos simientes (M̊).

COREOPSIS.—(Cl. XIX. Or. 3.°) Cáliz doble; ambos de

(*) Este género establecido por Cavanilles sobre una planta indígena del pais, habia sido colocada desde luego en la familia de las "Polemoniaceas;" pero Kunt la ha separado últimamente y puesto entre las Bignoniaceas.

muchas hojuelas, receptáculo pajoso: semillas comprimidas, ribeteadas, y vilano de 2 aristas.

CORIANDRUM.—(Cl. v. Or. 2.°) Invólucro universal de una hojuela; los parciales dimidiados: corolillas con los pétalos escotados y revueltos hácia dentro: fruto esférico, con dos semillas cóncavas.

COSMOS. Cav.—(Cl. XIX. Or. 3.°) Cáliz comun doble; cada uno de una pieza, partido en 8 lacinias. Receptáculo pajoso, vilano de 2 á 3 aristas: semillas de 4 lados.

CHRYSANTHEMUN (*).—(Cl. XIX. Or. 2.°) Cáliz comun hemisférico y apiñado, con escamas membranosas en los bordes: receptáculo desnudo, vilano ninguno.

CUCUBALUS.—(Cl. x. Or. 3.°) Cáliz ventricoso ó campanulado: 5 pétalos unguiculados, la garganta desnuda; y cápsula trilocular.

CUPHEA. Brown.—(Cl. XI. Or. 1.°) Cáliz tubuloso con la base gibosa: el limbo medio hendido en 6 dientes, con uno de ellos mayor: pétalos 6, insertos en el limbo del cáliz y desiguales: cápsula unilocular dentro del cáliz y dehiecsente: semillas en forma de lenteja, adheridas á una columnilla central.

CUCURBITA.—(Cl. XXI. Or. 10.) *Flor masculina.* Cáliz con 5 dientes: corola hendida en 5 partes, y 3 filamentos. *La femenina,* pistilo trifido, melonida muy grande con 3 ó 5 loculamentos: semillas hinchadas en los bordes.

(*) De algunas especies de Linneo Haller y Gaertner, ha formado Decandolle un nuevo género con el mismo nombre de "Chrysanthemun: y trae en el tomo 6.° de su Prodromus systematis naturalis.

CYPERUS.—(Cl. III. Or. 1.º) Flores en espiga comprimida, apiñadas y en dos órdenes opuestos: gluma esterior ninguna, la interior aquillada, y estilo con 3 estigmas: el fruto es una akena triangular y desnuda.

D

DAIS.—(Cl. X. Or. 1.º) Invólucro de 4 á 5 hojuelas: corola dividida en 5 lacinias: estigma en cabezuela, y baya monosperma.

DALEA (*). (Cl. XVII. Or. 4.º) Flores en espiga: cáliz glanduloso medio hendido en 5 partes: álas y quilla unidas á la columna de los estambres: estandarte corto: estambres reunidos sin filamento libre, legumbre mas corta que el cáliz y de una semilla.

DALHIA de Cav. (Georgia de Willd).—(Cl. XIX. Or. 2.º) Cáliz doble, el esterior de muchas hojuelas revueltas; el interior de una pieza, con 5 hasta 8 divisiones: receptáculo pajoso, semillas cuadrangulares, y vilano ninguno.

DATURA.—(Cl. V. Or. 1.º) Cáliz tubuloso angular y caedizo, con la base orbicular persistente: corola infundibuliforme y plegada: cápsula de 4 ventallas lisa ó espinosa.

DAUCUS.—(Cl. V. Or. 2.º) Invólucro universal de muchas hojuelas lineares y hendidas al traves: corola un poco radiada, flósculos del disco abortivos, semillas erizadas y pelosas.

DELPHINIUM.—(Cl. XIII. Or. 3.º) Cáliz ninguno: corola de

(*) Este género, establecido por Linneo en las primeras ediciones de su obra, fué posteriormente reunido por él mismo, al género "Psoralea;" despues restablecido por A. L. Jussieu, y últimamente Richard el padre lo describió con los principales caracteres que aquí le asignamos.

5 pétalos: nectario doble que termina posteriormente en cuernezuelo: silicuas de 1 á 3.

DIANTHUS.—(Cl. x. Or. 2.°) Cáliz cilíndrico, alargado, coriaceo y de una pieza: con 4 hasta 8 escamas en su base: corola pétalos 5 con uñuelas: cápsula cilíndrica unilocular, y que se abre por su ápice.

DIGITALIS.—(Cl. XIV. Or. 2.°) Cáliz partido en 5 lacinias: corola campanulada ventricosa, dividida en 5 partes: cápsula oval, y de 2 celdillas.

DIPSACUS.—(Cl. IV. Or. 1.°) Cáliz comun de muchas hojuelas: el propio encima del gérmen: receptáculo columnar escamoso, ó con pajas, y flores agregadas.

DISANDRA.—(Cl. VII. Or. 1.°) Cáliz como de 7 lacinias: corola dividida en 7 partes: cápsula bilocular, y con muchas semillas.

DODONEA.—(Cl. VIII. Or. 1.°) Cáliz de 4 hojuelas: corola ninguna: filamentos muy cortos, con las anteras oblongas: cápsula trilocular, con tres aletas membranosas: semillas colocadas de dos en dos.

DORSTENIA.—(Cl. IV. Or. 1.°) Receptáculo carnoso: estendido, y en el cual se anidan las semillas cada una de por sí.

E

EQUISETUM.—(Cl. XXIV. Or. 1.°) Espiga con las fructificaciones abroqueladas, y que se abren por su base, en muchas ventallas.

ERIOCOMA. Kunt.—(Cl. XIX. Or. 3.°) Cáliz comun aovado y muy sencillo, receptáculo pajoso, con las pajas pestañoso-lanosas, que cubren las semillas ó akenas (M̄),

Erigeron.—(Cl. xix. Or. 2.º) Cáliz comun con las hojuelas algunas veces revueltas: flores del rádio lineares y rectas: receptáculo desnudo: vilano peloso.

Erythrina.—(Cl. xvii. Or. 4.º) Cáliz de dos lábios: corola con el estandarte muy largo y lanceolado: álas y quilla muy pequeñas: legumbre torulosa ó lomentaceada.

Eupatorium.—(Cl. xix. Or. 1.º) Cáliz sencillo ó apizarrado y oblongo: estilo semibífido y muy largo: receptáculo desnudo, vilano peloso ó plumoso.

Euphrasia.—(Cl. xiv. Or. 2.º) Cáliz cilíndrico dividido en 4 partes: corola con el lábio superior bífido y el inferior trilobado, con las divisiones escotadas: anteras inferiores con los lóbulos espinosos.

Evolvulus (*).—(Cl. v. Or. 4.º) Cáliz de 5 hojuelas: corola subcampanulada con el limbo plano, y los lóbulos algo plegados: estilos profundamente bífidos: con divisiones capilares y divergentes: estigmas sencillos: cápsula bilocular de 4 ventallas y semillas colocadas por pares.

F

Faba de D. C.—(Cl. xvii. Or. 4.º) Cáliz de 5 divisiones: corola papilonacea, con el estandarte mas largo que las álas y la quilla: estilo corto: legumbre con las ventallas crasas: semillas de 2 á 4 muy gruesas, oblon-

(*) Boitard, y otros modernos, colocan este género en la Pentandria Diginia.

gas é hinchadas en la parte que está situado el hombligo (*).

Ferraria (†).—(Cl. xx. Or. 2.°) Espata de una hojuela: corola de 6 pétalos desiguales, hondeados y crespos: filamentos unidos: estigmas á manera de cucurucho: cápsula de 3 celdillas y debajo de la flor.

Fragaria.—(Cl. xii. Or. 5.°) Cáliz con 10 divisiones: corola de 5 pétalos: pistilos numerosos: el fruto se compone de muchas akenas, reunidas en un gynóphoro ó receptáculo carnoso.

Fritillaria.—(Cl. vi. Or. 1.°) Cáliz ninguno: corola de 6 pétalos campanulada, con una cavidad nectarífera sobre las uñuelas, estambres del tamaño de la corola: cápsula oblonga de 3 celdillas, 3 ventallas,y con muchas simientes planas.

Fughsia.—(Cl. viii. Or. 1.°) Cáliz infundibuliforme de color, encima del gérmen y caedizo, corola de 4 pétalos colocados en la garganta del cáliz con divisiones que alternan con él: nectario compuesto de una glándula con 8 surcos: estigma en cabezuela y de 4 lados: baya oblonga, obtusa, tetrágona y tetralocular: semillas muchas, ovales y adheridas al disipimento.

Fumaria.—(Cl. xvii. Or. 2.°) Cáliz de dos hojuelas caedizo, corola irregular con espolon en la base: dos filamentos que llevan cada uno 3 anteras: cápsula unilocular sin ventallas y con una semilla.

(*) El género "Faba," fué primitivamente establecido por Tournefort; reunido despues á la "Vicia" por Linneo, y restablecido últimamente por Jussieu, Moench, y Decandolle, como queda descrito.

(†) De la especie "pavonia" de Linneo, formó Jussieu el género Tigridia. Véase este nombre.

G

Galinsoga. Cav.—(Cl. xix. Or. 2.º) Cáliz comun hemisférico, apiñado y con las escamas cóncavas, receptáculo pajoso: semillas cónicas, con el vilano pajoso, sentado, corto y pestañoso (M̊).

Galphimia. Cav.—(Cl. x. Or. 3.º) Cáliz de 5 divisiones persistentes y sin glándulas: corola de 5 pétalos con uñuelas, ovales y algo aquillados: estambres libres ó reunidos en su base: estilos sencillos: cápsula que se abre esteriormente á lo largo (M̊).

Gallium.—(Cl. iv. Or. 1.º) Cáliz de 4 dientes encima del gérmen: corola de un pétalo plano, y en forma de rueda: cariopse gemela ó de 2 semillas arredondadas, con el ápice desnudo.

Gaura.—(Cl. viii. Or. 1.º) Cáliz tubuloso de 4 divisiones: corola de 4 pétalos: tres de ellos ascendentes hácia el mayor: nuez bajo de la flor: de 4 ángulos, y con una semilla.

Genista.—(Cl. xvii. Or. 4.º) Cáliz medio hendido en 2 lábios: el superior con dos dientes muy cortos: y el inferior con 3 mas largos: estandarte oblongo, revuelto hácia atras, y separado del pistilo y de los estambres.

Gentiana.—(Cl. v. Or. 2.º) Cáliz campanulado, con el tubo anguloso, y el limbo dividido comunmente en 5 lacinias, y algunas veces desde 4 hasta 9: corola campanulada, infundibuliforme ó en rueda, con otras tantas divisiones como las del cáliz: estambres mas cortos que la corola, con las anteras oblongas: estilo ninguno: 2 estigmas laminares y persistentes: cápsula fusiforme y

comprimida, con 2 ventallas uniloculares que se abren por el ápice: semillas muchas, oblongas y á veces ribeteadas.

GEOFFROYA.—(Cl. XVII. Or. 4.°) Cáliz campanulado medio hendido en 5 partes, y un poco bilabiado: álas y quilla casi iguales: estandarte grande: drupa ovoide con un surco en ambas partes: nuez de 2 ventallas y con una semilla.

GERANIUM.—(Cl. XVI. Or. 4°) Cáliz de 5 hojuelas: corola regular de 5 pétalos: nectario de 5 glándulas melíferas en la base de los filamentos mas largos: 5 carpelas, de una semilla sobrepuestas de aristas desnudas y derechas (M).

GLADIOLUS.—(Cl. III. Or. 1.°) Espata de 2 á 3 ventallas. corola tubulosa é irregular formando 2 lábios, el superior con 3 divisiones coniventes, y el inferior con otras 3 mas ó menos apartadas: estigmas acanalados: cápsula oval, subtrígona: semillas muchas y aladas, ó con una telilla.

GLAUCIUM. Turn.—(Cl. XIII. Or. 1.°) Cáliz de dos hojuelas: corola de 4 pétalos: silicua de 2 á 3 ventallas esponjosas: en que se anidan muchas semillas punteadas.

GNAFALIUM.—(Cl. XIX. Or. 2.°) Cáliz apiñado con las escamas arredondadas, escariosas, lustrosas y de color: corola universal, con las corolillas hermafroditas mezcladas á veces con las femeninas apétalas: receptáculo desnudo: vilano peloso ó plumoso.

GOMPHRENA.—(Cl. V. Or. 2.°) Cáliz de color con 3 hojuelas esteriores, y 2 arrimadas entre sí y aquilladas: corola de 5 pétalos ásperos y vellosos: nectario cilíndri-

co con 5 dientes: estilo medio hendido, con 2 estigmas sencillos: pixidio de una sola semilla.

H

HEDERA.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz muy corto, de 5 dientes y que ciñe al gérmen: corola de 5 pétalos oblongos: baya globosa de una celdilla con 5 semillas grandes.

HEDYOTIS.—(Cl. IV. Or. 1.°) Cáliz con 4 dientes: corola de un pétalo infundibuliforme, cápsula bilocular polysperma y baja, con el disipimento adherido á los lados, y que se abre por el ápice.

HELIANTHUS.—(Cl. XIX. Or. 3.°) Cáliz apiñado con hojuelas desparramadas: receptáculo pajoso y plano: y vilano caedizo de 2 hojuelas.

HELIOTROPIUM.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz tubulado de 5 dientes: corola hipocrateriforme con 5 divisiones, dentada ó plegada, y desnuda en la garganta: flores en espiga revuelta.

HESPERIS.—(Cl. XV. Or. 2.°) Cáliz cerrado, mas corto que las uñuelas de los pétalos: corola con los pétalos lineares ú ovales, alguna vez doblados oblícuamente: una glándula colocada entre los estambres mas cortos: silicua apretada y algo cilíndrica: estigmas arrimados entre sí por la base: semillas comprimidas.

HIBISCUS.—(Cl. XVI. Or. 6.°) Cáliz doble, el esterior de muchas hojuelas, y el interior de una pieza: un estilo con 5 estigmas: cápsula de cinco celdillas: semillas muchas (M̊).

HIRÆA.—(Cl. x. Or. 3.°) Cáliz de 5 hojuelas, sin poros melíferos: 5 pétalos algo arredondados y con uñuelas:

filamentos coherentes en la base: 2 ó 3 sámaras aladas y con una semilla.

Hoizia. Juss.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz doble; el esterior de 4 hasta 8 hojuelas dentadas: el interior tubuloso: corola infundibuliforme con divisiones ovales: estigma trífido: cápsula un poco trigona de tres celdillas y tres ventallas: semillas apiñadas, y con los márgenes membranosos (M̂).

Hordeum.—(Cl. iii. Or. 2.°) Flores en espiga: gluma interior de una ó dos flores, en forma de invólucro, con 6 hojuelas setaceas y por pares: florecillas ternadas; la de enmedio sentada, y las laterales con piececillo: frecuentemente estériles: gluma esterior con piececillo de 2 ventallas agudas, con la esterior aristada.

Hyacinthus.—(Cl. vi. Or. 1.°) Corola derecha, campanulada ó arredondada, con 6 divisiones iguales, mas ó menos profundas: estambres insertos en medio de la corola: con tres poros melíferos en el gérmen: cápsula con celdillas ordinariamente de dos semillas.

Hydrangea. Smith.—(Cl. x. Or. 2.°) Cáliz de 5 dientes adherente al ovario: corola de 5 pétalos, 10 estambres: ovario sobrepuesto de 2 estilos y de estigmas obtusos: cápsula coronada por los dientes del cáliz, con 2 celdillas polyspermas y de 2 ventallas, terminadas por 2 cuernecillos, ahuecados en la estremidad.

Hydrocotile.—(Cl. v. Or. 2.°) Umbela sencilla: invólucro de 4 hojuelas: pétalos enteros: semillas semi-orbiculares y comprimidas.

Hydrolea.—(Cl. v. Or. 2.°) Cáliz de 5 hojuelas: corola en forma de rueda ó campanulada: filamentos y

anteras cordiformes en su base: estilos largos y divergentes: estigma en cabezuela abroquelada: cápsula de 2 celdillas y 2 ventallas.

Hyosciamus.—(Cl. v. Or. 1.º) Cáliz tubuloso con 5 divisiones: corola infundibuliforme obtusa é irregular: estambres inclinados, pixidio con opérculo, y de 2 celdillas.

Hypericum (*).—(Cl. xviii. Or. 4.º) Cáliz con 5 divisiones algo aovadas é iguales: corola de 5 pétalos: filamentos muchos, unidos en 5 hacecillos por su base: cápsula arredondada y con 5 celdillas.

I

Iberis.—(Cl. xv. Or. 1.º) Cáliz de 4 hojuelas aovadas é iguales: corola irregular de 4 pétalos con los dos esteriores mas grandes: silícula escotada, y de muchas semillas.

Illecebrum.—(Cl. v. Or. 1.º) Cáliz de 5 hojuelas cartilaginosas, con divisiones agudas y encorvadas en la punta: corola ninguna: estigma sencillo ó bífido: cápsula de 5 ventallas con una semilla.

Impasiens (†).—(Cl. xix. Or. 6.º) Cáliz de 2 hojuelas: corola irregular de 5 pétalos, con nectario en forma de cucurucho: cápsula encima de la flor y de 5 ventallas.

Inga. Kunt (‡).—(C. xxiii. Or. 1.º) Cáliz tubuloso,

(*) Los autores modernos han pasado este género á la Polyandria Pentaginia.

(†) Hoy está colocado este género en la Pentandria Monoginia; y Aquiles Richard ha propuesto establecer una nueva familia con el nombre de "Balsamineas," que coloca despues de las "Geraniceas."

(‡) Este género de la familia de las leguminosas, fué estableci-

abierto y persistente: por lo comun de 5 divisiones: rara vez de 2 á 4: corola monopétala infundibuliforme ó tubulosa: con 5 divisiones agudas é iguales: estambres muy numerosos en forma de escobetilla, y mucho mas largos que la corola: anteras pequeñas globosas y didimas: estilo filiforme del largo de los estambres, con el estigma pequeño y deprimido: legumbre muy larga, comprimida unilocular de 2 ventallas, y con muchas semillas lenticulares (♃).

Ipomea.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz pequeño con 5 divisiones: corola infundibuliforme, ó campanulada, con 5 pliegues: estigma en cabezuela globoso y papilar: cápsula de 2 á tres celdillas polysperma.

Iris.—(Cl. iii. Or. 1.°) Cáliz espata de 2 ventallas: corola de 6 pétalos alternativamente redoblados: estilo ninguno, ó muy corto: estigmas en forma de pétalos deprimiendo á los estambres: cápsula oblonga, angular, de 3 celdillas, y 3 ventallas.

Ixora.—(Cl. iv. Or. 1.°) Cáliz muy pequeño y de 4 divisiones: corola de un pétalo infundibuliforme y larga, con los estambres insertos en la garganta: estigma bífido y craso: baya de 4 semillas.

J

Jasminum.—(Cl. ii. Or. 1.°) Cáliz de tubo corto, oblongo y con 5 dientes: corola hipocrateriforme, con 5 has-

do por Marcgraaff, y adoptado por Plumier; pero Linneo y Jussiu lo reunieron al género "Mimosa." Wildenow lo ha restablecido como género distinto, y últimamente Kunt, lo ha caracterizado entre las leguminosas del nuevo continente, como lo hemos descrito.

ta 8 divisiones: filamentos cortos con las anteras dentro del tubo: estilo filiforme, con el estigma bífido: baya de 2 celdillas, con semillas solitarias cubiertas por un arilo.

Justicia.—(Cl. ii. Or 1.°) Cáliz pequeño con 5 divisiones, y comunmente sostenido por bracteas: corola boquiabierta con el tubo corcovado: lábio superior oblongo y escotado, el inferior redoblado y con 3 lacinias: filamentos bajo del lábio superior con las anteras derechas: estigma sencillo: cápsula oblonga estrecha por su base, de 2 celdillas, 2 ventallas, con el disipimento contrario, y que se abre con elasticidad (M).

L

Lactuca.—(Cl. xix. Or. 1.°) Cáliz apiñado, cilíndrico, y membranoso en los márgenes: receptáculo desnudo, vilano sencillo con piececito, y semillas lisas.

Lagasca. Cav. (*)—(Cl. xix. Or. 5°) Cáliz comun, con una sola série de escamas foliaceas: el propio de una pieza y de 5 dientes: receptáculo un poco áspero: vilano ninguno, ó sentado, muy pequeño, membranoso y aristado (M).

Lamium.—(Cl. xiv. Or 1.°) Cáliz tubuloso con 10 estrias, y 5 dientes desiguales y agudos: corola con el lábio su-

(*) El género Lagasca, dedicado al célebre Botánico español de este nombre, habia sido antes llamado Nocca por Cavanilles que lo estableció, y al que nombró Jacquin Nocaea. Otro género Nocca de Moench, Botánico aleman, y que tenia por tipo al Iberis rotundifolia de Linneo, tampoco existe, pues hoy hace parte del género Hutchinsia de Brown y Decandolle, en la familia de las Crucíferas.

perior entero y arqueado, cubriendo los estambres: y el inferior de 2 lóbulos, bordes de la garganta dentados por ambos lados.

Lantana.—(Cl. xiv. Or. 2.°) Flores en cabezuela, cáliz con 4 dientes obtusos: corola con la garganta abierta y el limbo de 4 divisiones: estigma agudo y encorvado: drupas agregadas, con nueces biloculares y lisas.

Lathyrus.—(Cl. xvii. Or. 4.°) Cáliz de 2 lábios, con las 2 divisiones del superior mas cortas: corola papilonacea: estilo plano, velludo por encima, y ensanchado en su estremidad: legumbre muy larga, puntiaguda, y de 2 ventallas.

Laurus.—(Cl. ix. Or. 1.°) Cáliz corolino con 4 ó 5 divisiones: nectario de 3 glándulas rodeando al gérmen: filamentos interiores, de los que 3 son alternos, estériles y glandulíferos: drupa de una semilla.

Lavandula.—(Cl. xiv. Or. 1.°) Cáliz aovado, un poco dentado y provisto de bracteas: corola resupinada, y con los estambres dentro del tubo.

Ledum.—(Cl. x. Or. 1.°) Cáliz de 5 divisiones: corola plana dividida en 5 partes: cápsula de 5 celdillas, y que se abre por su base.

Leontodon.—(Cl. xix. Or. 1.°) Cáliz apiñado con escamas algo flexibles: receptáculo desnudo: vilano con piececillo y plumoso.

Lepidium.—(Cl. xv. Or. 1.°) Cáliz de 4 hojuelas: corola regular: silícula escotada, de figura de corazon y con algunas semillas: ventallas aquilladas, con el disipimento contrario.

Leysera.—(Cl. xix. Or. 2.°) Cáliz con escamas esca-

riosas, receptáculo algo pajoso: vilanos pajosos, y los del disco plumosos.

LILIUM.—(Cl. VI. Or. 1.°) Cáliz ninguno: corola campanulada de 6 pétalos, comunmente revueltos, y con una línea longitudinal nectarífera: cápsula casi trígona, de 3 celdillas que contienen cada una dos séries de semillas comprimidas.

LINUM.—(Cl. V. Or 5.°) Cáliz de 5 hojuelas: corola de 5 pétalos: cápsula de 5 ventallas con 10 celdillas: y una semilla solitaria en cada una.

LIPPIA.—(Cl. XIV. Or. 2.°) Flores en cabezuela: cáliz de 4 á 5 dientes, arredondado, derecho, comprimido y membranoso: corola infundibuliforme con 4 divisiones: drupa seca, pequeña, cubierta por el cáliz, y separable en dos cajitas monospermas.

LOBELIA. (*).—(Cl. XIX. Or. 6.°) Cáliz con 5 divisiones: corola monopétala irregular, frecuentemente hendida: estambres unidos en un tubo: cápsula bajo de la flor, con 2 ó 3 celdillas (M̊).

LONICERA.—(Cl. V. Or. 1.°) Cáliz con 5 dientes, corola tubulosa, irregular y con 5 divisiones: baya debajo de la flor con 2 hasta cuatro celdillas, y muchas simientes.

LOPEZIA. Cav.—(Cl. I. Or. 1.°) Cáliz de 4 lacinias caedizas: corola irregular de 5 pétalos: 2 de ellos nectaríferos, y uno que cubre la antera inmatura: cápsula de 4 celdillas, 4 ventallas y muchas simientes (M̊.)

(*) Esta planta que Linneo colocó en la Singenesia Monogamia, la ponen hoy los Autores modernos en diversas clases, así Boitard la trae en la Monadelfia Pentandria, y Sprengel en la Pentandria Monoginia.

LUPINUS.—(Cl. XVII. Or. 4.°) Cáliz de 2 lábios: corola papilonacea, estambres con 5 anteras oblongas, y 5 redondas: legumbre coriacia, torulosa ó lomentaceada.

LYTHRUM.—(Cl. XI. Or. 1.°) Cáliz con 6 hasta 12 dientes: corola con 5 ó 6 pétalos insertos en el cáliz: cápsula cubierta de 2 celdillas y muchas simientes.

M

MAGNOLIA.—(Cl. XIII. Or. 7.°) Cáliz de 3 á 4 hojuelas: corola con 6 hasta 9 pétalos: cápsulas apiñadas, y de 2 ventallas: semillas colgantes (M̊). *Syncarpo dehiecsente.*

MALVA.—(Cl. XVI. Or. 6.°) Cáliz doble, el esterior de 3 hojuelas, y el interior de una pieza: pistilos numerosos: fruto multicapsular, ó sean muchas cápsulas reunidas de una sola semilla.

MARRUBIUM.—(Cl. XIV. Or. 1.°) Cáliz hipocrateriforme y rígido, con 10 ó 5 dientes y 10 estrias: corola con el lábio superior bífido, linear y derecho: semillas, 4 akenas algo oblongas.

MATRICARIA.—(Cl. XIX. Or. 2.°) Cáliz comun hemisférico y apiñado, con escamas agudas y escariosas en el márgen: receptáculo convexo y desnudo: vilano ninguno.

MEDICAGO.—(Cl. XVII. Or. 4.°) Cáliz tubuloso, algo campanulado, y medio hendido en 5 partes: corola con la quilla encorvada hácia el estandarte y éste revuelto: legumbre en forma de caracol.

MELASTOMA.—(Cl. X. Or. 1.°) Cáliz campanulado, con 5 divisiones: corola de 5 pétalos insertos en el cáliz: anteras largas y encorvadas: baya de 2 á 5 celdillas envueltas por el cáliz.

MELISSA.—(Cl. XIV. Or. 1.°) Cáliz escarioso, un poco plano por arriba y con el lábio superior algo levantado: corola con el lábio superior casi arqueado y bífido: y el inferior con el lóbulo del medio cordiforme.

MENTHA.—(Cl. XIV. Or. 1.°) Cáliz tubulado, derecho, y con 5 dientes: corola con el borde casi igual, de 4 divisiones: la superior mas ancha y escotada: estambres derechos y apartados.

MENTZELIA.—(Cl. XIII. Or. 1.°) Cáliz de 5 hojuelas, corola de 5 pétalos, cápsula cilíndrica, de muchas semillas, y bajo del cáliz.

MESEMBRYANTHEMUM.—(Cl. XII. Or. 4.°) Cáliz de 5 divisiones: pétalos numerosos, lineares y coherentes en la base, cápsula en forma de turbina, carnosa, de muchas semillas, y debajo del cáliz.

MAURANDIA. Jaquin (*).—(Cl. XIV. Or. 2.°) Cáliz de 5 divisiones profundas: corola boquirrasgada, con el lábio superior derecho y de 2 lóbulos, el inferior mucho mas grande, y con tres lóbulos casi iguales: estambres callosos en la base: 2 cápsulas reunidas, ovales y biloculares: con 10 semiventallas en su estremidad (M̃).

METROSIDEROS (†). Banks y Solander.—(Cl. XII. Or.

(*) Género establecido por Jaquin, y adoptado por casi todos los Botánicos modernos, con cuyo nombre se conoce, no obstante haberle llamado "Usteria" Cavanilles, y "Reichardia" Roth.

(†) El nombre Metrosideros, empleado primitivamente por Rumph, para designar muchos árboles del Malabar que corresponden en su mayor parte al género "Mimusops de Linneo, ha sido despues trasportado por Banks y Solander á un género de plantas de la familia de las Myrtaceas y de la Icosandria Monoginia de Linneo que ha sido adoptado por todos los Botánicos modernos, con los caracteres esenciales, con que la hemos descrito.

1.°) Cáliz cónico inverso, adherente en su base, con 5 divisiones cortas: corola de 5 pétalos pequeños: estambres numerosos muy largos, libres y salientes: estigma sencillo: cápsula de 3 á 4 celdillas, coronadas por el cáliz, de consistencia leñosa: semillas muchas y escesivamente pequeñas.

MIMOSA (*). (Cl. XXI. Or. 8.°) *Flores polygamas.* Cáliz de una pieza y 5 divisiones: corola de 5 pétalos ó con 6 divisiones: estambres capilares muy largos, de 4 á 10 y frecuentemente numerosos, unidos en la base ó libres: legumbre de forma variable (M̃).

MIMULUS.—(Cl. XIV. Or. 2.°) Cáliz prismático de 5 dientes: corola boquiabierta, con el lábio superior doblado sobre sus lados: estigma craso: cápsula bilocular, y con muchas semillas.

MILLA. Cav.—(Cl. VI. Or. 1.°) Cáliz ninguno: corola infundibuliforme, con el limbo plano, y de 6 divisiones profundas: 6 estambres insertos en la garganta del tubo: estilo saliente con 3 estigmas globosos, en un ovario pedicelado: cápsula triangular, de 3 ventallas, 3 celdillas y muchas simientes (M̃).

MIRABILIS.—(Cl. V. Or. 1.°) Cáliz bajo del gérmen: corola infundibuliforme encima del nectario, que es globoso y encierra al gérmen: estigma globoso: y una nuez estriada bajo de la corola (M̃).

(*) Este género, aunque de la familia de las Leguminosas, forma actualmente el tipo de una seccion particular con el nombre de Mimoseas, establecido por Wildenow; quien ha limitado tambien el género, quizá en atencion á la suma diversidad de sus especies, que ya habia observado Linneo.

MULLERA.—(Cl. XVII. Or. 4.°) Cáliz campanulado y con 4 ó 5 divisiones: corola amariposada, con el estandarte redoblado y en forma de corazon: legumbre moniliforme, con glóbulos carnosos, de una semilla, y reunidos por un hililIo.

MYRTUS.—(Cl. XII. Or. 1.°) Cáliz encima del gérmen, con 5 divisiones: corola de 5 pétalos; y baya de 2 á 3 celdillas, con muchas simientes.

N

NARCISUS.—(Cl. VI. Or. 1.°) Cáliz espata de una pieza, oblonga y comprimida: corola de 6 pétalos planos é iguales: nectario entre cilíndrico y en forma de embudo: estambres insertos en él, con las anteras oblongas: cápsula de 3 lados obtusos de 3 celdillas y 3 ventallas: semillas muchas, globosas y con apéndice.

NERIUM.—(Cl. V. Or. 1.°) Cáliz pequeño, con 5 divisiones y persistente: corola infundibuliforme, con una corona laciniada en la garganta: 2 folículos coniventes largamente puntiagudos: y semillas con el vilano plumoso.

NICOTIANA.—(Cl. V. Or. 1.°) Cáliz de una pieza, medio hendido en 5 partes, y persistente: corola infundibuliforme, con el limbo plegado: estambres inclinados: cápsula de 2 ventallas, 2 celdillas; y con muchas simientes arriñonadas y rugosas.

NIGELLA. (*).—(Cl. XIII. Or. 5.°) Cáliz ninguno, ó invó-

(*) La advertencia que hace Palau, de que en este género las hojas florales no son cáliz, puede inducir en error á los poco versados, cuando examinen las especies que tienen verdadero invólucro, como la Nigella Damascena, llamada vulgarmente "Arañuela" que hay en el Jardin de Palacio.

lucro folioso: corola comunmente de 5 pétalos, á veces muchas y en 2 séries: 5 nectarios trífidos colocados en cerco: de 5 á 10 ovarios oblongos y comprimidos, que terminan en estilos alesnados muy largos y revueltos: con estigmas longitudinales: cápsulas otras tantas, puntiagudas, dehiecsentes por su lado interno, y con muchas semillas ásperas y angulosas.

Nynphæa.—(Cl. xiii. Or. 1.°) Cáliz de 4 á 5 hojuelas: corola de muchos pétalos: estigma sentado y radiado: baya de muchas celdillas polyspermas.

O

Œnothera.—(Cl. viii. Or. 1.°) Cáliz tubuloso, con 4 divisiones encorvadas hácia afuera: corola de 4 pétalos insertos en el cáliz: estigma dividido en 4 partes: cápsula debajo de la flor con cuatro ventallas y 4 celdillas: semillas desnudas y unidas á un receptáculo central tetrágono.

Ophrys.—(Cl. xx. Or. 1.°) Espatas separadas: corola de 5 pétalos: los tres esteriores aovado-lanceolados, y los 2 interiores pequeños y casi lineares: nectario en la base del estilo, sin espolon, lobado, grande, y pendiente; gimnosthema, largo y encorvado: cápsula estriada, de 3 ventallas y de una celdilla: semillas numerosas y muy pequeñas.

Origanum.—(Cl. xiv. Or. 1.°) Espigas tetrágonas, formadas de escamas apiñadas y de color, que abrazan los cálices: corola con el lábio superior derecho, plano y escotado: el inferior con 3 divisiones casi iguales: el fruto son 4 akenas aovadas.

Orobus.—(Cl. xvii. Or. 4.°) Cáliz tubuloso, y obtuso en su base: con 3 divisiones en el lábio inferior agudas, y 2 en el superior obtusas mas profundas y mas cortas: estilo filiforme con el estigma linear y velludo: legumbre rolliza de 2 ventallas y una celdilla, con muchas semillas casi redondas.

Oxalis.—(Cl. x. Or. 5.°) Cáliz de 5 hojuelas: pétalos reunidos por las uñuelas: estambres desiguales, 5 mas cortos, y los esteriores unidos en su base: cápsula de 5 lados, que se abre con elasticidad por sus ángulos: semillas algo membranosas.

P

Pœonia.—(Cl. xiii. Or. 2.°) Cáliz pequeño de 5 hojuelas arredondadas y desiguales: corola de 5 á 10 pétalos orbiculares y sin uñuelas: estambres en número indefinido: con las anteras oblongas y tetraloculares: ovarios de 2 á 5, rodeados de un disco carnoso, y con estigmas sentados: cápsulas ó folículos otros tantos, uniloculares polyspermos, y dehiecsentes por una sutura longitudinal: semillas lustrosas y casi redondas (*).

Pancratium.— (Cl. vi. Or. 1.°) Cáliz espata comprimida: corola infundibuliforme, con el tubo largo y de 6 pétalos: estambres insertos en el nectario, y éste con 12 divisiones: cápsula casi redonda, con 3 celdillas y 3 ventallas: semillas muchas, y globosas.

(*) Esta planta que Linneo colocó en la Polyandria Diginia, y lo mismo Boitard, debe buscarse en Sprengel, en el órden Triginia; y Gillemin piensa que se ha de referir á este órden, porque sus flores poliandrias llevan frecuentemente 3 pistilos.

Papaver.—(Cl. xiii. Or. 1.°) Cáliz de 2 hojuelas caedizas, corola de 4 pétalos: cápsula de una celdilla que se abre por los poros que se hallan debajo del estigma sentado y persistente.

Passiflora.—(Cl. xx. Or. 4.°) Cáliz con 5 divisiones y de color: corola de 5 pétalos insertos en el cáliz: nectario con filamentos en forma de corona: fruto con piececillo, y amelonado.

Paveta.—(Cl. iv. Or. 1.°) Cáliz de 4 dientes: corola infundibuliforme encima del gérmen: estigma craso y encorvado: baya de una celdilla, con una ó dos semillas.

Pedicularis (*).—(Cl. xiv. Or. 2.°) Cáliz inflado con 5 divisiones: corola tubulosa de 2 lábios, con el superior en forma de casco, y el inferior hendido casi en 3 lóbulos: cápsula arredondada, comprimida, puntíaguda por el estilo persistente, y oblícua: con el disipimento contrario: semillas numerosas y arredondadas (M.)

Pelargonium. Herit.—(Cl. xvi. Or. 7.°) Cáliz de 5 dientes, con el superior mas ancho, que termina en un tubo capilar nectarífero ó decurrente á lo largo del pedúnculo: corola irregular de 5 pétalos, con los dos superiores mas anchos y con venas de otro color: 10 filamentos desiguales, de los cuales 3, rara vez 5, son estériles: 5 carpelas monospermas y aristadas en la base de un

(*) El sábio Gillemin, en un artículo sobre este género, escrito en el Diccionario de Historia natural, dice: que Steven ha distribuido las especies de Pedicularis en 6 tribus ó secciones generales, hallándose colocada en la última la especie "aequinoctialis de Kunt," que crece naturalmente en nuestras altas montañas, y es la que se determinó en el Curso: se pueden consultar sus caracteres en el tomo 2.° de la obra de Sprengel, pag. 779.

receptáculo con pico: las aristas en espiral, y con barbas interiormente.

PHACELIA. Juss.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz de 5 divisiones profundas: corola casi campanulada y dividida en 5 partes: con surcos membranosos en la base, que rodean los filamentos que son salientes: estilo corto con 2 estigmas alargados: cápsula de 2 celdillas, 2 ventallas, y con 4 semillas.

PHASEOLUS.—(Cl. XVII. Or. 4.°) Cáliz de 2 lábios: el superior escotado, y el inferior con 3 divisiones: quilla de la corola revuelta en espiral, con los estambres dentro de ella, y tambien espirales: legumbre recta, correosa, y terminada en punta: con las semillas arriñonadas, oblongas y comprimidas.

PHYLADELPHUS.—(Cl. XII. Or. 1.°) Cáliz de 4 á 5 divisiones encima del gérmen: corola con 4 ó 5 pétalos: estilo tetráfido: cápsula de 4 á 5 celdillas, con muchas simientes membranosas.

PHYSALIS.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz de una pieza, inflado, con 5 lacinias en su estremidad, muy pequeñas y persistentes: corola en forma de rueda con el tubo muy corto: estambres conniventes: baya globosa de 2 celdillas, encerrada dentro del cáliz: semillas muchas, arriñonadas y comprimidas.

PHYTOLACCA.—(Cl. x. Or. 10.) Cáliz ninguno: corola calicina de 5 pétalos: baya encima de la flor, con 10 celdillas y otras tantas simientes.

PIMPINELLA.—(Cl. v. Or. 2.°) Invólucro ninguno: periantio apenas notable: corolillas de 5 pétalos doblados hácia dentro: estilos cortísimos con los estigmas algo globo-

sos: semillas casi aovadas, comprimidas y estriadas.

Pisonia ( ).—(Cl xxiii. Or. 2.°) Flores regularmente *dioicas*, mezcladas con *hermafroditas:* cáliz ninguno ó apenas manifiesto: corola sub-campanulada con 5 divisiones poco profundas: estambres de 5 á 10 con las anteras mellizas: ovario con piececillo, estilo delgado, y el estigma bífido ó en forma de pincel: el fruto es una akena envuelta por la parte inferior del cáliz, que creciendo toma la forma pentagonal.

Plantago.—(Cl. iv. Or. 1.°) Cáliz de 4 dientes: corola hendida en 4 partes, con el limbo revuelto: estambres muy largos: pixidio de 2 celdillas, y con muchas simientes oblongas.

Plumbago.—(Cl. v. Or. 1°.) Cáliz oblongo, glanduloso y áspero; corola infundibuliforme: estambres escamosos en su base, cerrando la garganta de la corola en la cual están insertos: estigma de 5 divisiones: una semilla oblonga y revestida.

Polianthes.—(Cl. vi. Or. 1.°) Cáliz ninguno: corola infundibuliforme y encorvada: con los filamentos insertos en la garganta: cápsula de muchas semillas en el fondo de la corola.

Poligonum.—(Cl. viii. Or. 1.°) Cáliz ninguno: corola calicina con 5 divisiones: una sola akena angulosa.

Polimnia.—(Cl. xix. Or. 4.°) Cáliz doble, el esterior de 4 á 5 hojuelas, el interior de 10 y cóncavas: receptáculo pajoso: vilano ninguno.

Portulaca.—(Cl. xi. Or. 1.°) Cáliz dividido profundamente en 2 partes: corola de 4 á 6 pétalos iguales é in-

(*) Palau coloca este género en la Cl. v. Or. 1.°

sertos en el cáliz: estilo dividido en 3 hasta 6 partes con otros tantos estigmas alargados: pixidio de una celdilla que se abre por medio de su opérculo: semillas muchas, unidas á una placenta central.

PRIMULA.—(Cl. v. Or. 1.°) Invólucro en umbela: corola con el tubo cilíndrico, abierto en la garganta y el limbo medio hendido en 5 lacinias escotadas: estigma globoso cápsula de una celdilla con 5 ó 10 ventallas: semillas numerosas y casi redondas

PSYCOTRIA.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz de 5 dientes coronando el fruto: corola subinfundibuliforme con 5 divisiones: baya globosa con 2 semillas hemisféricas, surcadas y oseosas.

PTERIS.—(Cl. XXIV. Or. 1.°) Helecho con la fructificacion en líneas marginales.

PUNICA.—(Cl. XII. Or. 1.°) Cáliz infundibuliforme casi campanulado, craso y de color, con 5 divisiones agudas: corola de 5 pétalos rozados: estambres muy numerosos guarneciendo las paredes del tubo del cáliz: estilo craso en su base y lanuginoso, con el estigma sencillo: balaucia esférica, coronada por los dientes del cáliz: con muchas semillas carnosas, angulosas, y envueltas en un arilo pulposo.

R

RANUNCULUS. (Cl. XIII. Or. 7.°) Cáliz de 5 hojuelas, iguales y caedizas: corola de 5 pétalos planos con uñuelas, en cuya base tienen interiormente una pequeña foseta glandulosa y melífera, ó una laminita escamosa: pistilos muchos, formando una cabezuela globosa: los frutos son

pequeñas aknas comprimidas, con una puntita lateral, y desnudas, ó cubiertas de tubérculos.

Reseda.—(Cl. xi. Or. 3.°) Cáliz de una pieza, con 4 ó 6 divisiones: corola con los pétalos laciniados: estambres comunmente de 11 á 15: estilos de 3 á 5, ó ninguno: cápsula dehiecsente en su estremidad, de una celdilla y con semillas arriñonadas.

Rosa.—(Cl. xii. Or. 5.°) Cáliz urceolado con 5 divisiones, carnoso y con el cuello cerrado: corola de 5 pétalos: baya gimnobásica y de color, con muchas semillas erizadas y unidas á los lados interiores del cáliz.

Rosmarinus.—(Cl. ii. Or. 1.°) Cáliz tubuloso de 2 lábios, con el superior entero, y el inferior hendido en 2 partes: corola desigual tubulosa: con el lábio superior del limbo dividido en dos partes, y el inferior redoblado, y con 3 divisiones desiguales, filamentos alesnados, arqueados y con un solo diente: cuatro akenas aovadas.

Rubia.—(Cl. iv. Or. 1.°) Cáliz muy pequeño con 4 ó 5 dientes, y encima del gérmen: corola campanulada con 4 ó 5 divisiones: estambres de 4 á 5 cortos, y las anteras sencillas: gérmen mellizo bajo del cáliz, con el estilo filiforme bífido y los estigmas en cabezuela: bayas 2 unidas, y lampiñas: semillas solitarias, casi redondas y con cicatriz.

Rumex.—(Cl. vi. Or. 3.°) Cáliz de 3 hojuelas, corola de 3 pétalos conniventes, filamentos muy cortos, con las anteras mellizas: estilos redoblados, con los estigmas grandes y laciniados: semilla solitaria y de 3 caras.

Ruta.—(Cl. x. Or. 1.°) Cáliz dividido en 5 partes: pétalos cóncavos: receptáculo rodeado de 10 puntos me-

líferos: cápsula gibosa, lobada, y de 5 celdillas: con muchas semillas ásperas, entre arriñonadas y angulosas.

S

SAGITTARIA.—(Cl. XXI. Or. 7.°) *Flores masculinas.* Cáliz de 2 á 3 hojuelas: corola de 3 pétalos: con casi 24 filamentos en cabezuela. *Femeninas.* Cáliz y corola como en las masculinas: muchos pistilos, cápsulas agregadas monospermas.

SALSOLA.—(Cl. V. Or. 2.°) Cáliz de 5 hojuelas: corola ninguna: estilos 2 ó 3: cápsula aovada, de una celdilla, envuelta por la base del cáliz, y con una sola simiente en forma de caracol.

SALVIA.—(Cl. II. Or. 1.°) Cáliz tubuloso estriado, y con el lábio inferior de dos dientes: corola boquiabierta, con el lábio superior comprimido, encorvado y escotado: y el inferior ancho con 3 divisiones y la de enmedio escotada: filamentos muy cortos, ahorquillados: con una antera en la parte superior, y una glandula callosa, ó como antera abortiva, en su remate inferior: estilo muy largo, con el estigma bífido: cuatro akenas casi redondas.

SALIX.—(Cl. XXII. Or. 2.°) *Flores masculinas.* Amento cilindraceo con escamas, y una glándula nectarífera en la base. *Femeninas*: como en las masculinas, y el estilo bífido: cápsula de una celdilla y 2 ventallas, semillas con vilano.

SAMBUCUS.—(Cl. V. Or. 3.°) Cáliz pequeño, con 5 divisiones, y encima del gérmen: corola con 5 lacinias redobladas: gérmen aovado, sin estilo, y con una glándu-

la hinchada y 3 estigmas obtusos: baya de una celdilla y 3 simientes anguloso-convexas.

Sanvitalia. Lamark.—(Cl. xix. Or. 2.°) Cáliz apiñado con hojuelas desiguales: receptáculo pajoso, con las semillas del centro aladas y membranosas, y las del rádio con tres aristas espinosas (m̃).

Saponaria.—(Cl. x. Or. 2.°) Cáliz de una pieza, tubuloso y sin escamas: corola de 5 pétalos con uñuelas: cápsula oblonga, cubierta, y de una celdilla: semillas muchas y pequeñas.

Scabiosa.—(Cl. iv. Or. 1.°) Cáliz comun de muchas hojuelas: el propio doble encima del gérmen: receptáculo convexo, con pajillas escamosas, ó desnudo; y flores agregadas.

Scorzonera.—(Cl. xix. Or. 1.°) Cáliz apiñado, con las escamas escariosas en los bordes, receptáculo desnudo, vilano plumoso, y con piececillo muy corto.

Sedum.—(Cl. x. Or. 5.°) Cáliz con 5 divisiones: corola de 5 pétalos, con 5 escamas nectaríferas en la base de los ovarios: 5 cápsulas comprimidas y escotadas hácia la base: con muchas semillas pequeñas.

Sida.—(Cl. xvi. Or. 4.°) (Con 1 ó 2 pistilos.) Cáliz sencillo, anguloso, con 5 divisiones muy cortas: corola de 5 pétalos unidos por debajo: estilo corto dividido en muchas partes, y los estigmas en cabezuela: cápsulas muchas con 1 ó 3 semillas (m̃).

Silene.—(Cl. x. Or. 3.°) Cáliz ventricoso: corola de 5 pétalos con uñuelas: desnudos ó coronados en la garganta: cápsula cubierta, de 3 celdillas: con muchas semillas arriñonadas.

SINAPIS.—(Cl. XV. Or. 2.°) Cáliz de 4 hojuelas abiertas: corola con las uñuelas derechas: una glándula entre los estambres mas cortos y el pistilo, y otra entre los mas largos y el cáliz: silicua oblonga y áspera, con el disipimento levantado y ensiforme: semillas globosas.

SOLANDRA. Swart. ( )—(Cl. V. Or. 1.°) Cáliz cilíndrico con 2 divisiones: corola muy grande, infundibuliforme y como en maza: baya de 4 celdillas, con muchas simientes.

SOLANUM.—(Cl. V. Or. 1.°) Cáliz persistente, con 5 divisiones: corola en forma de rueda, ó campanulada, con 5 lóbulos y plegada: anteras coniventes, que se abren en su estremidad por medio de poros melíferos: baya de dos celdillas, y con muchas simientes (M̊).

SOLIDAGO.—(Cl. XIX. Or 2.°) Cáliz con escamas apiñadas y cerradas: corolillas del rádio comunmente 5: receptáculo desnudo, vilano peloso y sencillo.

SONCHUS.—(Cl. XIX. Or 1.°) Cáliz apiñado y ventricoso: receptáculo desnudo, vilano peloso y sentado.

SPARTIUM.—(Cl. XVII. Or 4.°) Cáliz pequeño de color, y medio hendido en 5 dientes: corola amariposada con el estandarte muy grande y redoblado: quilla de 2 pétalos y con piececillos en su dorso: filamentos adherentes al ovario oblongo y con pelo áspero: estigma velloso: legumbre alargada con una ó muchas semillas.

(*) Este nombre ha sido aplicado á diversos géneros; así el "Solandra" de Linneo, se ha reunido al género "hydrocotyle," en la familia de las Umbelíferas; el Solandra de Murray, es el género "Legunaea" de las Malvaceas, y en fin, el Solandra de Swart, que describimos aquí, es una especie de "Datura" que se diferencia de este último género, por su fruto carnoso.

Stemodia.—(Cl. xiv. Or. 2.°) Cáliz con 5 divisiones: corola de 2 lábios, 4 estambres con los filamentos bífidos y 2 anteras en cada uno: cápsula de 2 celdillas, 2 ventallas, y semillas globosas.

Stœbe.—(Cl. xix. Or. 5.°) Cáliz comun casi redondo y apiñado: el propio de una flor, y en las escamas del comun: receptáculo desnudo, vilano plumoso (*).

T

Tagetes.—(Cl. xix Or 2.°) Cáliz de una pieza, sencillo tubuloso, y con 5 ó mas dientes: 5 rádios persistentes: receptáculo desnudo, vilano pajoso, de 5 aristas derechas (M).

Thenardia. Kunth.—(Cl. v. Or 1.°) Cáliz pequeño con 5 divisiones profundas: corola en forma de rueda, con el tubo muy corto: y el limbo de 5 segmentos desiguales por los lados, y con la entrada del tubo desnuda: estambres insertos en la base de la corola: con las anteras en forma de saeta, y unidas por su medio al estigma; 2 ovarios con 5 escamas hypoginias; y un solo estilo filiforme: el fruto son dos folículos (M).

Thymus.—(Cl. xiv. Or 1.°) Cáliz de 2 lábios, y la garganta cerrada con pelos: corola con el lábio superior plano y escotado: cuatro akenas pequeñas, y casi redondas.

Tigridia. Juss. (†)—(Cl. xvi. Or 3.°) Cáliz espata de dos

(*) Sprengel coloca este género en la clase Singenesia, tribu de las Eupatoreas, seccion 2.ª, y advierte que el calicillo es de 5 hojuelas. Véase el tomo 3.° de su obra, pág. 356.

(†) Este género de la familia de las Irideas, y que debe colocarse

hojuelas: corola campanulada de 6 pétalos, con los 3 interiores mas cortos, en forma de alabarda y nectaríferos en sus bordes: estilo sencillo, terminado por 3 estigmas bífidos: cápsula oblonga, angulosa, y de 3 celdillas (M̂).

Tradescantia.—(Cl. vi. Or. 1.°) Cáliz de 3 hojuelas: corola de 3 pétalos iguales: filamentos vellosos y articulados: cápsula cubierta, de 3 celdillas y 3 ventallas: semillas pocas y angulosas.

Tropœolum.—(Cl. viii. Or. 1.°) Cáliz de una pieza, de color y con 5 lóbulos profundos: el superior prolongado en su base en un espolon hueco: 5 pétalos como unidos al cáliz y alternando con sus divisiones: los 2 superiores sentados, y los inferiores con uñuelas: el fruto se compone de 3 akenas unidas á la base del estilo, y surcadas por defuera.

Typha.—(Cl. xxi. Or 3.°) *Flores masculinas.* Amento cilíndrico: periantio como de 3 hojuelas: corola ninguna. *Femeninas:* colocadas debajo de las masculinas, sin cáliz ni corola: formando unas y otras un eje cilíndrico y grueso: una semilla con piececillo rodeado en su base de pelos largos, semejante á un vilano.

V

Valeriana.—(Cl. iii. Or 1.°) Cáliz ninguno, ó un reborde umy corto: corola casi infundibuliforme encima del

---

en la Monadelfia Triandria de Linneo, por la reunion de sus filamentos en un tubo, ha sido por esta razon separada por Jussieu del género "Ferraria" del mismo Linneo; formando el Tigridia, que describimos aquí, y es propio de México. Algunos la ponen en la triandria.

gérmen: con 5 divisiones, y gibosa en un lado de su base: estambres salientes en número de 1 hasta 4: semilla una sola.

VERBASCUM.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz pequeño con 5 divisiones: corola en forma de rueda y algo desigual, con los filamentos comunmente barbados: cápsula de 2 celdillas y 2 ventallas que se abre por su ápice: semillas muchas y angulosas.

VERBENA. (*).—(Cl. II. Or. 1.°) Cáliz tubuloso, angulado, de 5 dientes, con uno de ellos, un poco mas corto que los otros: corola infundibuliforme, con el tubo encorvado en la parte superior, y el limbo plano, con 5 divisiones desiguales: filamentos cortos, con las anteras dentro del tubo: drupa seca, divisible en 4 akenas monospermas.

VERBESINA.—(Cl. XIX. Or. 2.°) Cáliz con 2 séries de hojuelas: casi 5 rádios: receptáculo pajoso, vilano aristado.

VINCA.—(Cl. v. Or. 1.°) Cáliz agudo, y con 5 divisiones: corola hipocrateriforme, con la garganta de 5 lados: dos folículos derechos, cilíndricos y angostos: semillas oblongas, surcadas y desnudas.

VIOLA (†).—(Cl. XIX. Or. 6.°) Cáliz de 5 hojuelas: co-

(*) Todos los Autores modernos, colocan el género Verbena en la clase Didynamia angiosperma; en consideracion al número y proporcion de sus estambres didymos en la mayor parte. Sus especies son no obstante variables, así en este punto, como en otros menos esenciales: tal es, por ejemplo, el de hallarse la garganta de la corola, poblada de pelos, como la tiene la "Verbena corymbosa" de Ruiz y Pavon.

(†) Sprengel y Boitard colocan esta planta en la Pentandria

rola de 5 pétalos y con cuernecillo en la base: cápsula de 3 ventallas, de una ó mas celdillas: con muchas simientes aovadas y con apéndice.

VISCUM.—(Cl. XXII. Or. 4.°) *Flores masculinas.* Cáliz de 4 divisiones: corola ninguna: filamento ninguno: anteras sentadas en el cáliz. *Femeninas.* Cáliz de 4 hojuelas, sobre el gérmen: estilo ninguno, baya de una semilla; y ésta acorazonada.

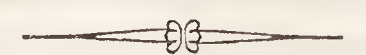
YUCCA.—(Cl. VI. Or. 1.°) Cáliz ninguno: corola campanulada de 6 pétalos estendidos: estilo ninguno, cápsula de 3 á 6 celdillas: con muchas simientes sobrepuestas en 2 órdenes.

Z

ZEA.—(Cl. XXI. Or. 3.°) *Flores masculinas*: en espigas terminales: gluma esterior ó lepicenas de 2 hojuelas y con 2 ó 3 flores: la interior de 2 piezas: *Femeninas*: en espiga densa: gluma esterior ó lepicena de una flor y con dos escamas gruesas: la interior de otras 2 membranosas y cortas: estigma sencillo: semillas clavadas en el receptáculo.

ZINNIA.—(Cl. XIX. Or. 2.°) Cáliz apiñado entre aovado y cilíndrico: 5 rádios persistentes y enteros: receptáculo pajoso, vilano aristado.

Monoginia; y el profesor Decandolle ha inventado una nueva familia bajo el nombre de "Violareas," á la que sirvió de tipo la referida planta.





PARTE CUARTA.

DE LAS PLANTAS FOSILES.

CAPITULO I.

NOCIONES PRELIMINARES.

La íntima relacion que tienen entre sí las ciencias naturales, se nota mas y mas, cada vez que alguno de sus ramos dá un paso hácia adelante, merced á los esfuerzos de génios observadores, que de cuando en cuando aparecen como destinados á penetrar en los misterios de la naturaleza; así es que los adelantos de la Botánica en el conocimiento de la Organizacion interior de los vegetales, ha venido á auxiliar á la Geología, en el de las épocas de la formacion de las diversas partes de que se compone la estructura del globo, y ésta á su vez, á manifestar al Botánico, las diferencias que hay entre la vegetacion actual y la que hubo en otro tiempo, presentándole ejemplares de plantas, conservadas como en el herbario del mundo primitivo. Esta materia requiere un estudio profundo y conocimientos en otros ramos, agenos por lo mismo de nuestro Curso; pero deseando por una parte el que los cur-

santes se instruyan en todas las aplicaciones de la ciencia, y por otra, teniendo presente la circunstancia de hallarse hoy la cátedra de Botánica, formando parte del seminario nacional de Minería, hemos creido de nuestro deber dar algunas nociones sobre este interesante objeto, esperando la consideracion de las personas inteligentes, respecto de la pequeña parte de Geología, que nos es preciso manifestar, sin ser de nuestra profesion.

Aunque la palabra *fósil* significa en nuestro idioma y en nuestra ordenanza de Minas, todo lo que se extrae de debajo de la tierra, y pertenece al reino Mineral, sea cual fuere su orígen y composicion, los Naturalistas la han restringido, aplicándola especialmente á los cuerpos que fueron organizados, y se hallan enterrados en diversos puntos del globo, aun cuando hallan sufrido notables variaciones en su forma y substancia, llamándolos *animales fósiles y plantas fósiles*. Estas últimas, de que únicamente debemos ocuparnos, son designadas en general por los Orygtógrafos con diversos nombres tomados de la parte del vegetal que se ha encontrado conservada, y mas ó menos trasformada en otra sustancia; pero en que se perciben rasgos característicos de lo que fueron; así, pues, se llama *Carpolitos*, á los frutos en este estado, *Antholitos*, á las flores, y *Phytolitos*, á las demas partes del vegetal, como hojas, tallos, &c.

Sabemos que sobre esto, ha publicado en Francia el sábio profesor Mr. Adolfo Brongniart, una obra muy interesante, que solamente hemos visto citada con elogio por Naturalistas instruidos; mas no teniendo noticia de que haya hasta ahora ningun ejemplar en el pais, nos conforma-

remos con manifestar lo que conocemos de este Autor acerca del objeto que nos ocupa; pero para poder entender la materia de que se trata, es indispensable tener antes algunas nociones sobre las principales partes en que se considera dividido el espesor de la tierra, no esponiendo nosotros sino lo muy preciso á nuestro propósito, y siguiendo la division mas generalmente adoptada, no obstante las variaciones propuestas últimamente por algunos autores.

Los Geólogos modernos, fundados en varias razones, y apoyados en la observacion de diversos fenómenos, admiten desde luego, que la masa toda de nuestro globo, estuvo en otro tiempo en estado de líquido incandecente: que perdiendo poco á poco el calórico en el espacio, se efectuó un enfriamiento en la superficie, que produjo la consolidacion de la delgada costra que hoy cubre la enorme masa de materia en ignicion que se halla debajo de ella, con lo cual, y el movimiento de rotacion, esplican la figura esferoide de la tierra, deprimida en los polos, y levantada en el Ecuador, que la Geometría ha demostrado evidentemente. Pero sea como fuere, desde que se considera formada la primera película sólida del globo, y sus resquebraduras, ocupadas por un líquido, los Geologos se dividen en dos principales opiniones, siguiendo unos el sistema llamado *Plutoniano* ó de las formaciones por el fuego, y otros, el de las disoluciones acuosas; ó el *Neptuniano*, para esplicar el aumento y modificaciones sucesivas de la costra esterior, cuyo conocimiento esacto, es el objeto de la *Geognosia*.

Reducido pues, el Geognosta, al estudio de esta corteza consolidada del globo, hasta donde se ha podido pene-

trar, ha observado que se halla compuesta de diversas capas, que están como envueltas unas en otras, á las cuales se ha dado el nombre de *terrenos*, distinguiéndolos, en primarios ó primitivos, en intermediarios, ó de transicion, en secundarios, en terciarios, y por último los igneos que parecen formados por el fuego en diferentes épocas.

Llámanse terrenos primitivos todos los que componen el suelo primordial, cuya estructura es en general cristalizada, y que no contiene fragmentos de rocas preexistentes, ni restos orgánicos de ninguna clase. Encima de estos se presenta una nueva série que compone los terrenos *intermediarios*, cuyo carácter es, la intercalacion de materias trasportadas, restos orgánicos, y rocas análogas á las de la série precedente, como formando el paso ó la transicion á los terrenos de las formaciones subsecuentes. La tercera série constituye los terrenos *secundarios propiamente dichos* que no presentan mas que materias acarreadas, alternando con rocas sedimentosas, llenas de restos orgánicos, que pertenecen á Plantas, Pescados y Moluscos diferentes de los que hoy viven; pero que parece se acercan mas y mas á los actuales, á medida que se aumenta la elevacion sucesiva de los terrenos. En el límite de esta série comienza otra, cuya formacion es mas reciente, y que comprende los terrenos *terciarios*: los restos orgánicos que encierra son mucho mas análogos á los séres que hoy viven, los moluscos se aproximan á los que hay en nuestros mares, ó se hallan en los rios, y comienzan á encontrarse esqueletos de reptiles, mamiferos y pájaros, de que apenas se perciben rasgos en los precedentes. Otro órden de terrenos, que parecen independientes de los

anteriores, son los llamados, *igneos*, formados por el fuego de los antiguos volcanes, tales como los de Trachyta, Basalto y Lavas.

Todos estos terrenos, cuyos principales grupos hemos indicado, considerados en sí mismos, se presentan como grandes masas minerales, generalmente *estratificadas*, esto es, en masas parciales, sobrepuestas unas á otras y paralelas entre sí, formando capas simples ó compuestas, que han recibido diversos nombres, segun las consideraciones de su antigüedad relativa, de la materia dominante en su composicion &c.; pero nosotros no indicaremos generalmente sino aquellas en que se han encontrado vegetales fósiles, para que pueda entenderse los puntos á que nos referimos cuando los designemos.

Ya hemos dicho que en los terrenos primitivos, no se hallan restos orgánicos; y en los de transicion apenas se encuentra en los Pizarreños, por lo que hace á vegetales, una que otra impresion de ellos; mas en los secundarios en que ya abundan estos restos, la série de sus formaciones comienza por los depósitos arenaceos, conocidos por los nombres de Arenisca del carbon de piedra, y la Arenisca roja, continuando por otros depósitos del mismo género, llamados Arenisca abigarrada, Arenisca de piedras de talla (Quadersandstein), y Arenisca verde, las cuales se hallan separadas unas de otras, por diferentes depósitos Calcareos: la Caliza del alto ó Alpina (Zechstein), la Caliza de las conchas (Muschelkalk), el *Lias*, y la Caliza oolítica, formando la creta el límite superior del suelo secundario.

Encima de la creta comienzan los terrenos terciarios,

dando principio por Conglomerados, y Areniscas calcaríferas, calizas grosera y silizosa, (Mollasse) que reemplaza en ciertas localidades, la Arcilla plástica, siguiendo luego capas de Marga, de Arenas, y Arenisca quarzosa, bancos de restos de conchitas poco adherentes (Falhun), caliza muy conchosa, y el Yeso. A los terrenos terciarios se ha dado el nombre de terrenos parissienses, porque ellos constituyen el suelo de las inmediaciones de aquella Capital, y que estudiados cuidadosamente por Cuvier y Brongniart, han notado en ellos la alternativa que ofrecen entre las formaciones marinas y de agua dulce. En fin, se dice terrenos *jurácicos*, para indicar ciertos depósitos que han servido de términos de comparacion, y se hallan en las montañas del Jura.

El otro órden de terrenos, que manifiestan estar formados por el fuego, pero que parecen ser de diferentes edades, y que es dificil asignarles lugar entre las rocas de las séries precedentes, es el de los terrenos volcánicos antiguos, conocidos mas particularmente, por Trachytícos y Basálticos. En fin, el suelo terciario está cubierto por el último órden de terrenos que pueden llamarse *Modernos* y que comprende los productos de los Volcanes actúales, los depósitos de los Mares y de los Lagos, los bancos de Moluscos, Zoophytos, y el gran aterramiento del Diluvio, que ha dado orígen al suelo vegetal. Los que deseen adquirir una instruccion completa sobre esta materia, deben consultar las obras de Geología, como la recien publicada en Francia por Beudant, de donde hemos tomado los ejemplares de los vegetales fósiles, á que nos referimos en este tratado, y el Manual de nuestro sabio profesor el Sr. D. Andres del Rio.

CAPITULO II.

CLASIFICACION DE LOS VEGETALES FÓSILES, SEGUN MR. A. BRONGNIART.

Los vegetales fósiles se presentan frecuentemente en un estado bastante diverso del que tenian cuando estaban vivos: por lo comun solamente se conservan sus formas esteriores, y estas modificadas, ó por la presion á que han estado sometidos estos restos orgánicos, ó por las variaciones que ha sufrido su naturaleza, pues solamente en pocos casos se ha conservado la estructura interna de los vegetales, á pesar de los cambios efectuados en la sustancia de que se componian, ó en fin, porque estas sustancias han sufrido ligeras modificaciones. En el primer caso no hay mas que impresiones ó moldes cubiertos de una capa de orígen orgánico, convertida algunas veces en carbon: en el segundo caso son verdaderas plantas petrificadas, y en el tercero toda la planta está ligeramente carbonosa y pasa al estado de *Lignita*, conservando la mayor parte de los elementos que la componian.

Estos diversos medios de conservacion son aplicables á todas las partes del vegetal; pero como las raices y las flores, son muy raras en estado de fósiles, solamente merecen fijar la atencion, los tallos, las hojas y los frutos. Estas partes presentan todavia la dificultad, de que así los tallos como los frutos, no se muestran comunmente, mas que por su esterior, y que en las hojas, generalmente aisladas, no puede advertirse el interesante carácter de la insercion; de aquí es que solamente por el estudio de las re-

laciones entre las formas esteriores, y la organizacion interior de los vegetales vivientes, ha podido llegar á conocerse la de los vegetales fósiles, que no presentan mas que la primera. Guiado de tales principios el sábio profesor Brongniart, ha formado la clasificacion que presentamos, de las plantas fósiles, adoptando el método del sistema natural, que se sigue en los vegetales vivientes.

CLASE I.—AGAMAS.

Familia 1.ª—Confervas.

No se conocen mas que un corto número de confervas fósiles bien determinadas, de las cuales, unas se hallan en la caliza apizarrada, y otras en la creta. Las confervas observadas en las Agatas, y descritas principalmente por Daubenton, y Mac-Culloh, no son, segun Brongniart, mas que infiltraciones inorgánicas, pues dice que culquiera que observe las Agatas musgosas, hallará pasages tan insensibles entre las infiltraciones mas indiferentes por su carácter de confervas, y las que tienen analogía con estos vegetales, que es preciso convenir en que todas estas apariencias confervoides, no tienen ningun orígen orgánico.

Familia 2.ª—Algas.

Las algas fósiles, conocidas hasta ahora, componen treinta y una especies, que Brongniart ha dividido en grupos, cuyos caracteres corresponden á los géneros mas se-

parados de las algas vivas. Pocas veces se hallan asociadas á vegetales terrestres, y lo mas comun es encontrarlas en terrenos que encierran producciones marítimas, pero á veces están aisladas en capas en que no hay otros fósiles, en cuyo caso esto forma uno de los caracteres mas esenciales. Los principales terrenos en que se han encontrado, son diversas calizas, tales como la de trancision, la pizarra betuminosa calcarea, la caliza del Jura, la creta inferior, y en terrenos de sedimento superior, en que están mezcladas con otros vegetales terrestres.

CLASE II.—CRYTHOGAMAS CELULARES.

Familia 3.ª—Musgos

De esta escasa familia no se conocen mas que dos especies, que se han encontrado en terrenos terciarios de agua dulce.

CLASE III.—CRYTHOGAMAS VASCULARES.

Familia 4.ª—Equisetaceas.

A esta familia corresponden los verdaderos equisetos fósiles, que presentan sus tallos articulados, y cada articulacion rodeada de vainitas dentadas, aplicadas contra el mismo tallo; y plantas vecinas al equisetum, por sus ca-

racteres mas esenciales, pero cuyas articulaciones carecen de vainitas, ó presentan una separada, formando ángulo casi recto con el tallo. De las cinco especies descritas por Brongniart, hay una muy notable por su enorme tamaño, el *equissetum columnare* (fig. 1.ª). Otro género ha sido nombrado por Sternberg, *calamita*, por la comparacion de sus tallos con los del Carrizo (Arundo), á los cuales se parecen mucho; pero Brongniart opina, que tienen caracteres diferenciales que los separan de aquel vegetal; sin embargo, les ha conservado su nombre. (Véase figs. 2.ª y 3.ª.) Se conocen diez y ocho especies, de las cuales se han hallado quince en el terreno de carbon de piedra, y tres en la Arenisca avigarrada.

FAMILIA 5.ª—HELECHOS.

Se encuentran en el estado de fósil, hojas y tallos de esta familia: las hojas se reconocen por la division y distribucion de sus nervios, que á pesar de sus numerosas modificaciones, difieren de las que se observan en las otras familias. Como casi nunca se hallan rasgos de fructificacion en las hojas, ha sido preciso formar los géneros, por la diversa distribucion de sus nervios, y por lo mismo, distintos de los admitidos en los helechos vivientes (Véase figs. 4.ª, 5.ª y 6.ª); tales son los que siguen: Pachyteris, Sphenopteris, Cyclopteris, Nevropteris, Glothopteris, Pecopteris, Lonchopteris, Odontopteris, Anomopteris, Tœniopteris, Clathropteris, y Schizopteris. Estos diversos géneros comprenden mas de ciento y cincuenta especies, per-

tenecientes en su mayor parte al terreno del carbon; sin embargo, unas veinte se han hallado en terreno de Lias, de oolita y de Arenisca verde, y cinco ó seis en la avigarrada. Un par de especies, de terrenos terciarios, y otras de los mismos, son enteramente distintas de los otros terrenos, y pueden por lo mismo servir muy bien para caracterizar estas formaciones. Muchas de sus formas son totalmente diversas de las existentes, y otras al contrario, se aproximan demasiado á varias especies de helechos vivientes: por último, hay entre los helechos vivos muchas formas, que hasta ahora no se han observado en estado de fósil.

Los tallos de los helechos se reconocen en la forma de las cicatrices de las bases de los peciolos, que tienen la de discos arredondados, ó alargados en el sentido del eje del tallo, y frecuentemente escotados en la parte superior: están marcados de puntos regulares, que corresponden á los hacecillos vasculares de los peciolos: y frecuentemente se hallan colocados á lo largo, en los lados salientes, y dispuestos de cinco en cinco. Cuarenta y cinco son los tallos de helechos arboreos que se conocen, y á que Brongniart ha dado el nombre de *Sigillaria* (Véase fig. 7): estos tallos fósiles, se diferencian de los vivos: 1.°, por su altura y division hácia la parte superior: 2.°, por el mayor número de hojas que siempre llevan; y 3.°, por lo mas corto de estas hojas, comparadas al grueso de los peciolos, que es muchísimo mas pequeño que el de los helechos arboreos vivos. Todos estos tallos pertenecen al terreno de carbon, escepto uno solo que se ha encontrado en la Arenisca avigarrada.

Familia 6.ª—Marsileaceas.

Mr. Brongniart ha referido á esta familia un género de planta fósil, propio del terreno de carbon, á que ha dado el nombre de *Sphenophyllum* (véase fig. 8), y á que el Conde de Sternberg ha llamado despues *Rotularia*. Sus hojas son de la misma forma que las hojuelas de la Marsilea (Lemma de Linneo), pero están verticiladas, en número de seis, ocho, diez, y hasta doce, al rededor de un tallo delgado y ramoso, cuya disposicion las aproxima á las plantas del *Cerathophylum*. Se conocen siete especies.

Familia 7.ª—Characeas.

De mucho tiempo atrás, se han hallado en los terrenos terciarios de agua dulce, tallos y frutos de esta familia: los frutos considerados como conchitas microscópicas, habian sido nombradas *Gyronitas;* pero Leman las reconoció por verdaderos frutos de la Chara (véase fig. 9), hallando en ellos las cinco válbulas en forma de espiral, que forman la cubierta de estos pequeños frutos, globosos ó elipsoydes, que constituye en la actualidad el caracter esencial de la Chara viviente. Se conocen cuatro especies fósiles.

Familia 8.ª—Lycopodiaceas.

Las plantas fósiles que se colocan en esta familia se refieren á dos grupos distintos: las verdaderas Licopoditas, y las que forman el *Lepidodendron:* éstas últimas se diferencian de los Lycopodios actuales, por su talla considerable,

por la cantidad y tamaño mayor de sus hojas, y quizá tambien por su fructificacion, pareciendo por esto, que deben constituir un grupo particular, que tiene de Lycopodios y de Coníferas (veánse figs. 10 y 11). A mas de estos dos grupos de vegetales fósiles, que se presentan en forma de tallos mas ó menos gruesos, ya sin hojas, ya cubiertos de ellas, y cuya superficie se vé marcada de los mamelones romboydales que servian de base á las hojas, se han encontrado tambien, en los terrenos terciarios, frutos y hojas aisladas que parecen haber provenido de los mismos Arboles. Las hojas bastante análogas á las que hay en los ramos de estos mismos fósiles, han sido llamados *Lepidophyllum*, y los frutos que se presentan, tienen dos formas muy diferentes: los unos son de estructura muy complicada, llamados por Brongniart *Lepidostrobos*, y los otros, cuya forma es acorazonada, se asemejan un poco á la semilla del tejo (Taxus de Linneo), y han sido llamados *Cordiocarpon*. Puede aproximarse aunque dudosamente á esta familia el singular género *Stigmaria* (véase fig. 12), cuya estructura de tallo parece ser de los *Lycopodios* y de los *Isoetes*, pero representa ser carnoso, y sus hojas suaves como las de los Isoetes; en fin, estas se hallan á veces con dos surcos hácia su estremidad, caracter que jamas se ha observado en las Lycopodiaceas vivas. Todos los vegetales fósiles de esta familia, á escepcion de dos Lycopoditas, se han encontrado en el terreno de carbon, y su abundacia y tamaño es uno de los caracteres de la vegetacion de esta época.

CLASE IV.—PHANEROGAMAS GYNOSPERMAS.

FAMILIA 9.ª—CYCADEAS.

Los fósiles de esta familia son mas numerosos y variados que las especies de los vivientes: sus hojas, que son los restos mas comunes que se encuentran, indican cuatro géneros diferentes, de los cuales dos se aproximan á los géneros vivos *Cycas* y *Zamia* (veánse figs. 13 y 14), pero los otros dos, se apartan mucho de las plantas actualmente existentes y han sido llamados *Nilsonia*, y *Pterophylum* (véase fig. 15). Estos cuatro géneros comprenden veinte y siete especies que pertenecen todas al periodo comprendido entre el deposito de Marga roja (Keuper) y el de la Arenisca verde. Ademas de estas impresiones, se conocen ahora, tres especies de tallos, llamados *Mantellia* (véase fig. 16): el uno ha sido hallado en el terreno Muschelkalk, y los otros dos, en la caliza de la isla de Portland.

FAMILIA 10.—CONÍFERAS.

Muchos de los géneros mas notables de esta familia natural, se presentan en el estado de fósil; y ademas, uno ó dos, de estos géneros fósiles, difieren totalmente de los vivos. Se conocen hasta ahora seis especies de *pinus*, una del *Abies*, seis Taxitas, especies vecinas del *Taxus* y *Podocarpus:* tres Juniperitas, una Cupresita, tres Thuyas, cuatro Thuyitas, ó vecinas del *Thuyas*, y otras cuatro especies del nuevo género *Volzia* (Véase fig. 17); con mas, otro gé-

nero que Mr. Brongniart ha colocado aquí, aunque con alguna duda, llamado Brachyphyllum. (Véase fig. 18.) Los mas de estos géneros se han caracterizado por sus frutos; pero en otros se ha atendido á la disposicion particular de sus hojas. Se encuentran comunmente en los mismos terrenos que encierran estas impresiones, maderas fósiles, que segun sus caracteres, parecen pertenecer igualmente á esta familia (Véase fig. 19. *) Los fósiles de que hemos hablado se hallan en tres terrenos diferentes: los del género Volzia, en la Arenisca abigarrada: las Cupresitas y Thuyitas en el Lias y la Caliza del Jura, y otros géneros idénticos á los que existen vivos, se encuentran en los terrenos terciarios. De las capas superiores del carbon de piedra, se han publicado últimamente dos especies de esta familia, que estaban inéditas, las cuales se aproximan á la *Araucaria*, por sus hojas sentadas, y dispuestas en espiral, y que Mr. Brongniart, ha colocado en el género Walchia (Véase fig. 20).

CLASE V.—PHANEROGAMAS MONOCOTYLEDONAS.

FAMILIA 11.—NAYADES.

Esta familia que encierra plantas todas acuáticas, ya de agua dulce, ya marina, presenta en el estado de fósil, muchas especies, las unas, análogas en sus tallos y hojas, á

---

* a Porcion de madera del tamaño natural.
b La misma, vista con el microscopio.
c Corte longitudiual en el sentido B. C. igualmente aumentado.
d Corte en el sentido A. B.

los géneros *Zostera* y *Caulinia*, esto es, á plantas marinas de este grupo, y las otras, en sus hojas, á las del *Potamogeton* que crecen en agua dulce: las primeras que han sido halladas en terrenos secundarios y terciarios, han recibido el nombre de *Zoritas* y *Calamitas:* y las segundas, observadas en capas del terreno de agua dulce de las inmediaciones de Paris, se les ha nombrado *Potamophyllitas*.

Familia 12.—Palmeros.

A mas de los numerosos tallos monocotyledones, hallados en los terrenos terciarios, y de los cuales muchos pertenecen probablemente á esta familia, pero que todavía no han podido distinguirse bien, de las familias afines; se han encontrado en estado de fósil, hojas y frutos de estas plantas. Entre los tallos caracterizados por la presencia de la base de los peciolos de las hojas, cuya estructura manifestamos (fig. 21), se halla la especie *Palmacita equinata* de Brongniart, en la descripcion Geológica de las inmediaciones de Paris. Las hojas de las Palmacitas, por su forma, constituyen cuatro grupos distintos con los nombres de *Flabellaria*; *Phœnicitas*, *Nœgarathia* y *Zeugophyllitas;* el primero comprende los palmeros con hojas en forma de Abanico (fig. 22), el segundo los de hojas pinadas, con las estremidades de las recortaduras plegadas: el tercero se asemeja un poco al género *Caryota*, y el cuarto al *Calamus*. Los frutos recogidos hasta ahora, parece que deben referirse al de algunas especies de Cocos.

Familia 13.—Liliaceas.

Se han reconocido tallos y hojas, que se aproximan mucho á los de esta familia, y los tallos tienen la mayor analogía con los de la *Dracœna* y *Xanthorrhea*, constituyendo dos géneros fósiles llamados *Buklandia* y *Clatharria*. Se han encontrado estos tallos, en la Caliza del Jura y en la Greda inferior. Amas de algunas hojas sencillas análogas á las de muchas Liliaceas y otros Monocotyledones, pero sobre todo muy semejantes á las de la *Yuca* y *Dracœna*, se han observado otras hojas verticiladas, como las de la *Convallaria verticilata*, formando el género *Convallarita*, propia de la Arenisca abigarrada: otras son casi idénticas á las del género *Smilax*, y han recibido el nombre de *Smilacitas*, que se han hallado en terrenos terciarios de agua dulce.

Familia 14.—Canneas.

Una sola hoja del terreno de Carbon, de las inmediaciones de Angers, parece aproximarse á esta familia y esta es la *Cannophyllita virletii*.

A mas de las plantas monocotyledonas que antes hemos citado, se hallan en estado de fósil muchas partes de vegetales que se reconocen fácilmente por plantas de esta clase; pero que no han podido reducirse hasta ahora á géneros ó familias conocidas.

CLASE VI.—PHANEROGAMAS DICOTYLEDONAS.

Entre los numerosos restos de vegetales de esta clase que se encuentran en los terrenos terciarios, pocos hay reducidos á familias conocidas; y los frutos son los que particularmente han conducido á su determinacion; pues aun que los tallos (convertidos alguna vez en siliza,) y las hojas que se han encontrado, muestran claramente, los primeros, por su tejido (véase fig. 23 *), y las segundas por sus formas y organizacion (fig. 24), que corresponden á esta clase, aun no se han podido determinar particularmente, llamándolas en general *Exogenitas* y *Phyllitas*.

Las plantas fósiles dicotyledonas, que han sido reducidas á géneros conocidios, pertenecen á las familias siguientes.

Familia de las Amentaceas.

Se reconocen de una manera cierta en los terrenos terciarios, los frutos de una especie de Abedulillo (*Carpinus macroptera,*) de un Abedul (*Betula dryadum*), las hojas de dos especies de comptonía (véase fig. 25), y con alguna duda los Amentos de un Sauce, de un Alamo, de un Castaño y del Olmo.

* a Porcion de madera del tamaño natural.
b La misma, vista al microscopio y que presenta los vasos grandes.
c Corte longitudinal en la direccion A B presentando la estructura de los rayos medulares, y la de un vaso grande.

Familia de las Juglandeas.

Se pueden distinguir á lo menos cuatro especies de nueces fósiles, en los terrenos modernos de Europa; mientras que ninguna de las especies actualmente existentes de este género crece espontaneámente hoy en aquella parte del globo.

Familia de las Acerineas.

Se han encontrado frutos de una especie de *Arce* en los terrenos de Lignita, de las inmediaciones de Francfort, y este fruto está acompañado de hojas trilobadas, que provienen sin duda de la misma planta.

Familia de las Nynphaceas.

Ya se ha dado á conocer el tallo de una Nynphæa fósil, recogida en las inmediaciones de Paris, pero una variedad, ó una especie afin, ha sido remitida á Mr. Brongniart de las cercanias de Narbona.

VEGETALES CUYA CLASE ES INCIERTA.

Algunos vegetales bastante notables del terreno del carbon, se diferencian de tal modo de los que se conocen actualmente, que es muy dificil saber en qué clase se han de colocar: estos son plantas herbaceas de tallos ramosos, y con las hojas verticiladas en gran número, en las articulaciones de los tallos y ramos. La forma y modo de in-

sercion de las hojas, ha permitido formar tres géneros que Mr. Brongniart ha llamado, *Phyllotheca*, *Asterophyllita*, y *Annularia*. (Véase fig. 26.) Otro género á mas de estos tres, nombrado Wolkmania, y que quizá presenta sus frutos, tiene mucha analogía con estas plantas.

DISTRIBUCION DE LOS VEGETALES FOSILES.

Aunque la distribucion de esta clase de vegetales, corresponde verdaderamente á un tratado especial de Geología; sin embargo, el interes que en nuestro concepto presenta, el artículo publicado por el mismo Mr. Brongniart de quien hemos tomado la clasificacion que antecede, nos ha decidido á no dejarlo sin lugar en este compendio, y por lo mismo lo ponemos á continuacion.

Nosotros, dice este sábio profesor, no daremos aquí la enumeracion completa de las especies que se encuentran en los diversos terrenos, que constituyen la corteza de nuestro globo: esta enumeracion nos haria traspasar los límites á que debemos ceñirnos pudiendo verse en nuestro Prodromus. Recordaremos solamente que comparando los vegetales recogidos en las diversas formaciones, se observa á veces, que muchas de las formaciones sucesivas, se parecen bastante: que son, ó las mismas especies, ú otras de la misma familia, y que las familias conservan, poco mas ó menos, las mismas relaciones numéricas, mientras que en otros casos, pasando de un terreno al que le sigue, se observan diferencias considerables en los caracteres y relaciones numéricas de los vegetales que allí se encuentran.

Los terrenos diversos, en cuya sucesion no se observan mas que ligeros cámbios en la vegetacion, y en que ésta conserva los caracteres esenciales, es lo que llamamos un *Periodo de Vegetacion*. La comparacion de los vegetales fósiles de todos los terrenos, que componen la corteza del globo, nos ha conducido á admitir cuatro de estos periodos, reduciéndonos á indicar aquí sus límites, y caracteres principales, comenzando por el mas antiguo.

El primer periodo comprende el espacio de tiempo que ha pasado desde el depósito de los de sedimentos mas antiguos (Pizarras y calizas de transicion) hasta el depósito de Arenisca roja que cubre los terrenos de carbon, y tambien hasta el de la pizarra betuminosa del pais de Mansfeld. Durante este periodo de tiempo, es cuando se han formado las poderosas capas de materias vegetales que por su carbonizacion han dado orígen á las de carbon antiguo, y en las rocas Arenaceas y Pizarreñas, que acompañan estos lechos de carbon, se encuentran los mas abundantes restos de la primera vegetacion del globo.

La Flora de esta época es poco variada, y seis ú ocho familias es todo lo que la componen: cuatro de ellas hacen parte de las Cryptógamas vasculares, y son las Equisetaceas con catorce especies: los Helechos con ciento treinta, las Marcilaceas con siete, y las Lycopodeaceas con sesenta y ocho especies. Dos familias pertenecen á la clase de los Monocotyledones, y son los Palmeros con tres especies, las Canneas con una sola, y muchos otros Monocotyledones cuya familia no se ha podido determinar, que encierran catorce especies; en fin, vegetales que por sus formas se apartan mucho de las plantas que hoy

viven, para que puedan referirse con certeza, á alguna de las grandes clases del reino vegetal, que designaremos aquí con el nombre de Asterophylas, y contienen veinte y una especies. Se ve por esto que las Cryptógamas esceden mucho en número á las de las otras clases de vegetales; pues si se admite, ademas, que las Asterophylitas, no pertenecen á esta clase, su relacion será como de 219, á 39: se ve tambien, que nada indica, la presencia de verdaderos Dycotiledones, á menos que las Asterophylitas correspondan á este grupo, lo que es muy dudoso; pero en todo caso, ellas siempre serian Dicotyledones herbaceos y anómalos, que ocuparian un rango muy secundario en la vegetacion de esta época.

El segundo periodo corresponde al deposito de Arenisca abigarrada. Los vegetales que crecian en esta época sobre la tierra son todavía poco conocidos; pero bastante distintos para que no se les pueda reunir, ni al periodo precedente, ni al que le sigue: las formas nuevas entre los helechos, la presencia de muchas Coníferas notables, y la variedad de especies de Cotyledones, parecen ser los caracteres propios de esta Flora, de la que apenas conocemos hasta ahora, tan solo veinte especies. Se distingue esencialmente de la vegetacion anterior, por la ausencia de los Lypodendros, de los grandes arborecentes, de las Marcilaceas y Asterophylas; y de la siguiente por no encontrarse en ella las Cycadeas.

El tercer periodo comprende todo el espacio de tiempo corrido desde el depósito de la caliza de las conchas, hasta el de la creta; en todo este espacio de tiempo se hallan variaciones en las especies; pero las familias permanecen

las mismas,y sus relaciones numéricas varian tambien muy poco. Las familias, cuya existencia se reconocen en esta parte, son Equisetaceas con *dos* especies, Helechos con *veinte y ocho*, Lycopodiaceas con *dos*, Cycadeas con *treinta*, Coníferas con *seis*, y de Monocotyledones *tres especies*. Se ve que las Cycadeas y los Helechos son las familias dominantes: que los Monocotyledones son raros, y que nada anuncia aun la presencia de los Dicotyledones. El gran número y la frecuencia de especies de Cycadeas, es el carácter que marca este periodo, y lo que lo distingue así de las épocas mas remotas, como de las mas recientes, porque entre mas de cincuenta mil plantas que se conocen actualmente, jamas se han observado en esta familia un número tan considerable de especies.

El cuarto comienza despues de la Creta, estendiéndose hasta nuestros dias, y comprende todos los terrenos conocidos con el nombre de terciarios, ó de sedimento superior. Despues del depósito de la creta, la vegetacion ha esperimentado un cámbio repentino y completo, ya sea en la forma de las especies, ya tambien en los caracteres y número de las clases y familias que componian la Flora de esta época: la vegetacion tomó todos los caracteres con que los vemos actualmente: los Dicotyledones comenzaron á existir, y han venido á ser en lo sucesivo la clase predominante, así por el número de sus especies, como por el de sus individuos: los Monocotyledones ocupan el segundo rango, y las Cryptógamas y las Cycadeas, tan numerosas en los periodos precedentes, se hicieron mas raras, y no se presentan sino en una proporcion enteramente igual á la que conservan en el dia: en fin, el desarollo, el

tamaño, y las formas de todos estos vegetales son análogas á las de las mismas familias que hoy viven en las regiones templadas; todo lo cual indica que la vegetacion habia adquirido ya en esta época, los caracteres que presenta actualmente, y estaba distribuida poco mas ó menos como en el presente estado del globo; sin embargo, no puede decirse que la vegetacion de este periodo haya continuado sin variacion alguna hasta la época presente, porque las especies fósiles de este periodo, no son exactamente semejantes á las especies vivientes, ni los climas parecen enteramente los mismos, supuesto que los Palmeros, que en el estado de silvestres no pasan de la latitud de Nápoles, crecian entonces hasta el norte de la Francia.

Basta comparar las Floras de estos cuatro periodos, para ver que la vegetacion, ha ido siempre diversificándose, y perfeccionándose (ó sea complicándose), desde los tiempos mas remotos, en que estaba reducida á un corto número de familias afines y de una organizacion muy sencilla, hasta la época actual, en que comprende un gran número de familias muy diversas, y de las cuales, la mayor parte ofrecen una estructura muy complicada. Las variaciones sucesivas de la vegetacion parecen anunciar tambien, que la temperatura y la estension de los mares, ha ido constantemente en diminucion; y en fin, no es fácil concebir la activa nutricion de los primeros vegetales, ni los abundantes depósitos de carbon, á que estos mismos vegetales dieron orígen, sin suponer que el aire admosférico contenia entonces mayor cantidad de ácido carbónico que en la época presente.



los géneros *Zostera* y *Caulinia*, esto es, á plantas marinas de este grupo, y las otras, en sus hojas, á las del *Potamogeton* que crecen en agua dulce: las primeras que han sido halladas en terrenos secundarios y terciarios, han recibido el nombre de *Zoritas* y *Calamitas:* y las segundas, observadas en capas del terreno de agua dulce de las inmediaciones de Paris, se les ha nombrado *Potamophyllitas*.

Familia 12.—Palmeros.

A mas de los numerosos tallos monocotyledones, hallados en los terrenos terciarios, y de los cuales muchos pertenecen probablemente á esta familia, pero que todavía no han podido distinguirse bien, de las familias afines; se han encontrado en estado de fósil, hojas y frutos de estas plantas. Entre los tallos caracterizados por la presencia de la base de los peciolos de las hojas, cuya estructura manifestamos (fig. 21), se halla la especie *Palmacita equinata* de Brongniart, en la descripcion Geológica de las inmediaciones de Paris. Las hojas de las Palmacitas, por su forma, constituyen cuatro grupos distintos con los nombres de *Flabellaria*, *Phœnicitas*, *Nœgarathia* y *Zeugophyllitas;* el primero comprende los palmeros con hojas en forma de Abanico (fig. 22), el segundo los de hojas pinadas, con las estremidades de las recortaduras plegadas: el tercero se asemeja un poco al género *Caryota*, y el cuarto al *Calamus*. Los frutos recogidos hasta ahora, parece que deben referirse al de algunas especies de Cocos.

Familia 13.—Liliaceas.

Se han reconocido tallos y hojas, que se aproximan mucho á los de esta familia, y los tallos tienen la mayor analogía con los de la *Dracœna* y *Xanthorrhea*, constituyendo dos géneros fósiles llamados *Buklandia* y *Clatharria*. Se han encontrado estos tallos, en la Caliza del Jura y en la Greda inferior. Amas de algunas hojas sencillas análogas á las de muchas Liliaceas y otros Monocotyledones, pero sobre todo muy semejantes á las de la *Yuca* y *Dracœna*, se han observado otras hojas verticiladas, como las de la *Convallaria verticilata*, formando el género *Convallarita*, propia de la Arenisca abigarrada: otras son casi idénticas á las del género *Smilax*, y han recibido el nombre de *Smilacitas*, que se han hallado en terrenos terciarios de agua dulce.

Familia 14.—Canneas.

Una sola hoja del terreno de Carbon, de las inmediaciones de Angers, parece aproximarse á esta familia y esta es la *Cannophyllita virletii*.

A mas de las plantas monocotyledonas que antes hemos citado, se hallan en estado de fósil muchas partes de vegetales que se reconocen fácilmente por plantas de esta clase; pero que no han podido reducirse hasta ahora á géneros ó familias conocidas.

CLASE VI.—PHANEROGAMAS DICOTYLEDONAS.

Entre los numerosos restos de vegetales de esta clase que se encuentran en los terrenos terciarios, pocos hay reducidos á familias conocidas; y los frutos son los que particularmente han conducido á su determinacion; pues aunque los tallos (convertidos alguna vez en siliza,) y las hojas que se han encontrado, muestran claramente, los primeros, por su tejido (véase fig. 23 *), y las segundas por sus formas y organizacion (fig. 24), que corresponden á esta clase, aun no se han podido determinar particularmente, llamándolas en general *Exogenitas* y *Phyllitas*.

Las plantas fósiles dicotyledonas, que han sido reducidas á géneros conocidios, pertenecen á las familias siguientes.

Familia de las Amentaceas.

Se reconocen de una manera cierta en los terrenos terciarios, los frutos de una especie de Abedulillo (*Carpinus macroptera*,) de un Abedul (*Betula dryadum*), las hojas de dos especies de comptonía (véase fig. 25), y con alguna duda los Amentos de un Sauce, de un Alamo, de un Castaño y del Olmo.

---

* a Porcion de madera del tamaño natural.

b La misma, vista al microscopio y que presenta los vasos grandes.

c Corte longitudinal en la direccion A B presentando la estructura de los rayos medulares, y la de un vaso grande.

Familia de las Juglandeas.

Se pueden distinguir á lo menos cuatro especies de nueces fósiles, en los terrenos modernos de Europa; mientras que ninguna de las especies actualmente existentes de este género crece espontaneámente hoy en aquella parte del globo.

Familia de las Acerineas.

Se han encontrado frutos de una especie de *Arce* en los terrenos de Lignita, de las inmediaciones de Francfort, y este fruto está acompañado de hojas trilobadas, que provienen sin duda de la misma planta.

Familia de las Nynphaceas.

Ya se ha dado á conocer el tallo de una Nynphæa fósil, recogida en las inmediaciones de Paris, pero una variedad, ó una especie afin, ha sido remitida á Mr. Brongniart de las cercanias de Narbona.

VEGETALES CUYA CLASE ES INCIERTA.

Algunos vegetales bastante notables del terreno del carbon, se diferencian de tal modo de los que se conocen actualmente, que es muy dificil saber en qué clase se han de colocar: estos son plantas herbaceas de tallos ramosos, y con las hojas verticiladas en gran número, en las articulaciones de los tallos y ramos. La forma y modo de in-

sercion de las hojas, ha permitido formar tres géneros que Mr. Brongniart ha llamado, *Phyllotheca*, *Asterophyllita*, y *Annularia*. (Véase fig. 26.) Otro género á mas de estos tres, nombrado Wolkmania, y que quizá presenta sus frutos, tiene mucha analogía con estas plantas.

DISTRIBUCION DE LOS VEGETALES FOSILES.

Aunque la distribucion de esta clase de vegetales, corresponde verdaderamente á un tratado especial de Geología; sin embargo, el interes que en nuestro concepto presenta, el artículo publicado por el mismo Mr. Brongniart de quien hemos tomado la clasificacion que antecede, nos ha decidido á no dejarlo sin lugar en este compendio, y por lo mismo lo ponemos á continuacion.

Nosotros, dice este sábio profesor, no daremos aquí la enumeracion completa de las especies que se encuentran en los diversos terrenos, que constituyen la corteza de nuestro globo: esta enumeracion nos haria traspasar los límites á que debemos ceñirnos pudiendo verse en nuestro Prodromus. Recordaremos solamente que comparando los vegetales recogidos en las diversas formaciones, se observa á veces, que muchas de las formaciones sucesivas, se parecen bastante: que son, ó las mismas especies ú otras de la misma familia, y que las familias conservan, poco mas ó menos, las mismas relaciones numéricas, mientras que en otros casos, pasando de un terreno al que le sigue, se observan diferencias considerables en los caracteres y relaciones numéricas de los vegetales que allí se encuentran.

Los terrenos diversos, en cuya sucesion no se observan mas que ligeros cámbios en la vegetacion, y en que ésta conserva los caracteres esenciales, es lo que llamamos un *Periodo de Vegetacion*. La comparacion de los vegetales fósiles de todos los terrenos, que componen la corteza del globo, nos ha conducido á admitir cuatro de estos periodos, reduciéndonos á indicar aquí sus límites, y caracteres principales, comenzando por el mas antiguo.

El primer periodo comprende el espacio de tiempo que ha pasado desde el depósito de los de sedimentos mas antiguos (Pizarras y calizas de transicion) hasta el depósito de Arenisca roja que cubre los terrenos de carbon, y tambien hasta el de la pizarra betuminosa del pais de Mansfeld. Durante este periodo de tiempo, es cuando se han formado las poderosas capas de materias vegetales que por su carbonizacion han dado orígen á las de carbon antiguo, y en las rocas Arenaceas y Pizarreñas, que acompañan estos lechos de carbon, se encuentran los mas abundantes restos de la primera vegetacion del globo.

La Flora de esta época es poco variada, y seis ú ocho familias es todo lo que la componen: cuatro de ellas hacen parte de las Cryptógamas vasculares, y son las Equisetaceas con catorce especies: los Helechos con ciento treinta, las Marcilaceas con siete, y las Lycopodeaceas con sesenta y ocho especies. Dos familias pertenecen á la clase de los Monocotyledones, y son los Palmeros con tres especies, las Canneas con una sola, y muchos otros Monocotyledones cuya familia no se ha podido determinar, que encierran catorce especies; en fin, vegetales que por sus formas se apartan mucho de las plantas que hoy

viven, para que puedan referirse con certeza, á alguna de las grandes clases del reino vegetal, que designaremos aquí con el nombre de Asterophylas, y contienen veinte y una especies. Se ve por esto que las Cryptógamas esceden mucho en número á las de las otras clases de vegetales; pues si se admite, ademas, que las Asterophylitas, no pertenecen á esta clase, su relacion será como de 219, á 39: se ve tambien, que nada indica, la presencia de verdaderos Dycotiledones, á menos que las Asterophylitas correspondan á este grupo, lo que es muy dudoso; pero en todo caso, ellas siempre serian Dicotyledones herbaceos y anómalos, que ocuparian un rango muy secundario en la vegetacion de esta época.

El segundo periodo corresponde al deposito de Arenisca abigarrada. Los vegetales que crecian en esta época sobre la tierra son todavía poco conocidos; pero bastante distintos para que no se les pueda reunir, ni al periodo precedente, ni al que le sigue: las formas nuevas entre los helechos, la presencia de muchas Coníferas notables, y la variedad de especies de Cotyledones, parecen ser los caracteres propios de esta Flora, de la que apenas conocemos hasta ahora, tan solo veinte especies. Se distingue esencialmente de la vegetacion anterior, por la ausencia de los Lypodendros, de los grandes arborecentes, de las Marcilaceas y Asterophylas; y de la siguiente por no encontrarse en ella las Cycadeas.

El tercer periodo comprende todo el espacio de tiempo corrido desde el depósito de la caliza de las conchas, hasta el de la creta; en todo este espacio de tiempo se hallan variaciones en las especies; pero las familias permanecen

las mismas,y sus relaciones numéricas varian tambien muy poco. Las familias, cuya existencia se reconocen en esta parte, son Equisetaceas con *dos* especies, Helechos con *veinte y ocho*, Lycopodiaceas con *dos*, Cycadeas con *treinta*, Coníferas con *seis*, y de Monocotyledones *tres especies*. Se ve que las Cycadeas y los Helechos son las familias dominantes: que los Monocotyledones son raros, y que nada anuncia aun la presencia de los Dicotyledones. El gran número y la frecuencia de especies de Cycadeas, es el carácter que marca este periodo, y lo que lo distingue así de las épocas mas remotas, como de las mas recientes, porque entre mas de cincuenta mil plantas que se conocen actualmente, jamas se han observado en esta familia un númera tan considerable de especies.

El cuarto comienza despues de la Creta, estendiéndose hasta nuestros dias, y comprende todos los terrenos conocidos con el nombre de terciarios, ó de sedimento superior. Despues del depósito de la creta, la vegetacion ha esperimentado un cámbio repentino y completo, ya sea en la forma de las especies, ya tambien en los caracteres y número de las clases y familias que componian la Flora de esta época: la vegetacion tomó todos los caracteres con que los vemos actualmente: los Dicotyledones comenzaron á existir, y han venido á ser en lo sucesivo la clase predominante, así por el número de sus especies, como por el de sus individuos: los Monocotyledones ocupan el segundo rango, y las Cryptógamas y las Cycadeas, tan numerosas en los periodos precedentes, se hicieron mas raras, y no se presentan sino en una proporcion enteramente igual á la que conservan en el dia: en fin, el desarollo, el

tamaño, y las formas de todos estos vegetales son análogas á las de las mismas familias que hoy viven en las regiones templadas; todo lo cual indica que la vegetacion habia adquirido ya en esta época, los caracteres que presenta actualmente, y estaba distribuida poco mas ó menos como en el presente estado del globo; sin embargo, no puede decirse que la vegetacion de este periodo haya continuado sin variacion alguna hasta la época presente, porque las especies fósiles de este periodo, no son exactamente semejantes á las especies vivientes, ni los climas parecen enteramente los mismos, supuesto que los Palmeros, que en el estado de silvestres no pasan de la latitud de Nápoles, crecian entonces hasta el norte de la Francia.

Basta comparar las Floras de estos cuatro periodos, para ver que la vegetacion, ha ido siempre diversificándose, y perfeccionándose (ó sea complicándose), desde los tiempos mas remotos, en que estaba reducida á un corto número de familias afines y de una organizacion muy sencilla, hasta la época actual, en que comprende un gran número de familias muy diversas, y de las cuales, la mayor parte ofrecen una estructura muy complicada. Las variaciones sucesivas de la vegetacion parecen anunciar tambien, que la temperatura y la estension de los mares, ha ido constantemente en diminucion; y en fin, no es fácil concebir la activa nutricion de los primeros vegetales, ni los abundantes depósitos de carbon, á que estos mismos vegetales dieron orígen, sin suponer que el aire admosférico contenia entonces mayor cantidad de ácido carbónico que en la época presente.



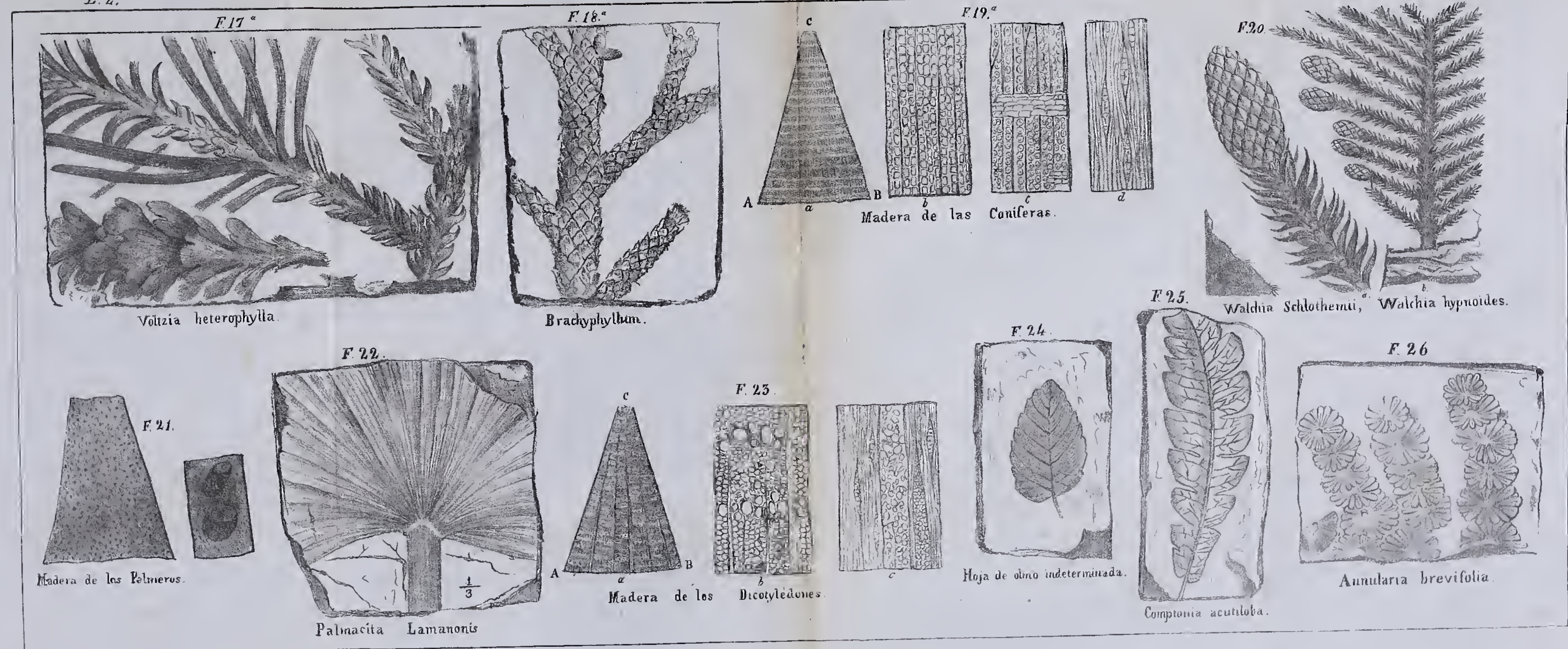
L. 1.ª

PLANTAS FOSILES.

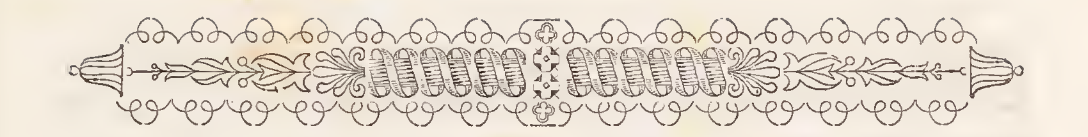


Lit. de Rocha C. de Tacuba nº 14 Ortega Dibujo

PLANTAS FOSILES.



Lit. de Decaen C. de Tacuba nº 14. Ortega Dibujó



ADICIONES.

HERBORIZACIONES Y HERBARIOS.

La contemplacion del hermoso cuadro de la naturaleza ha inspirado siempre á los Botánicos, la pasion por el estudio de las plantas, sin la que la ciencia de los vegetales no habria hecho mas que progresos muy lentos y limitados; pero comprendiendo que los verdaderos libros en que solamente puede aprenderse á conocer bien estos objetos, se hallan esparcidos en la superficie de la tierra, á ellos se ha dirigido haciendo frecuentes herborizaciones, para recoger los vegetales en su estado natural y no como se hallan en los Jardines, en que el cultivo los presenta mas ó menos alterados.

A estas escursiones científicas, se deben pues, los adelantos que la ciencia ha hecho en Europa y que por desgracia se han visto con tanto abandono entre nosotros, pues aunque algunos particulares, llevados puramente de su inclinacion á este ramo hayan procurado observar algunos terrenos, jamas las investigaciones aisladas podrán ofrecer los resultados ventajosos para la ciencia, que las hechas por asociaciones ó reuniones, en que la observacion particular se comunica râpidamente â todos, y viene â confirmar â los Alumnos en las es-

plicaciones que han oido á los profesores en sus lecciones (*). Las herborizaciones para la Botánica vienen á ser, lo que las disecciones para la Anatomía comparada, ó lo que los esperimentos para la Física y la Química. Sensible es, por tanto, que este espíritu de asociacion sea desconocido entre nosotros y que solamente el tiempo podrá hacernos percibir su utilidad; pero mientras, debemos esponer algunas reglas de las que deben seguirse en estas espediciones.

El tiempo á propósito para herborizar está indicado por el estado de la vegetacion y de la floracion; así en el invierno, que en Europa solamente se hace la coleccion de Musgos y de Lichenes, aquí pueden recogerse algunas otras plantas que por la benignidad del clima, florecen en esta época; pero desde la Primavera hasta el Otoño, en que la floracion se verifica sin interrupcion, y con una fuerza estraordinaria en nuestro pais, puede hacerse una abundantísima cosecha; debiendo recogerse en el Otoño, los helechos y los hongos.

Muchos son los preceptos que desde Linneo se han dado para preparar esta especie de viages; pero deben reducirse á no llevar mas que lo preciso, segun los terrenos á donde se dirigen las observaciones; así es que para los lugares montañosos, debe siempre acompañar el barómetro, á fin de fijar las alturas en que se hallan diversas plantas; pero para los llanos, bastan los instrumentos destinados á las observaciones que in-

(*) *La ordenanza del jardin, de 1787, previene que al fin del curso hagan los Alumnos Herborizaciones en la inmediacion de esta capital; pero esto exige algunos gastos, que no debe sufrir el catedrático, mucho menos, desde que la ley de Noviembre de 1831, le rebajó 300 pesos del sueldo que disfrutaba, asignándolos al Guardabosque de Chapultepec, con el objeto de tener allí un conservatorio de plantas; pero que entre otras razones, por la de la distancia á que se halla del Profesor del ramo, no ha producido los efectos que se propuso el Legislador.*



ADICIONES.

HERBORIZACIONES Y HERBARIOS.

La contemplacion del hermoso cuadro de la naturaleza ha inspirado siempre á los Botánicos, la pasion por el estudio de las plantas, sin la que la ciencia de los vegetales no habria hecho mas que progresos muy lentos y limitados; pero comprendiendo que los verdaderos libros en que solamente puede aprenderse á conocer bien estos objetos, se hallan esparcidos en la superficie de la tierra, á ellos se ha dirigido haciendo frecuentes herborizaciones, para recoger los vegetales en su estado natural y no como se hallan en los Jardines, en que el cultivo los presenta mas ó menos alterados.

A estas escursiones científicas, se deben pues, los adelantos que la ciencia ha hecho en Europa y que por desgracia se han visto con tanto abandono entre nosotros, pues aunque algunos particulares, llevados puramente de su inclinacion á este ramo hayan procurado observar algunos terrenos, jamas las investigaciones aisladas podrán ofrecer los resultados ventajosos para la ciencia, que las hechas por asociaciones ó reuniones, en que la observacion particular se comunica rápidamente á todos, y viene á confirmar á los Alumnos en las es-

Para disecar las plantas y formar el herbario, es preciso: 1.° una provision de papel gris muy poco encolado, cuyas hojas deben emplearse separadamente; 2.° seis planchuelas ó díscos de plomo de tres pulgadas de diámetro, poco mas ó menos, y dos líneas de grueso: 3.° una tirilla flexible y delgada de barba de ballena, para levantar cómodamente las partes: y 4.° varias tabletas del tamaño del papel de que se ha de hacer uso.

Se colocan desde luego sobre una tableta dos pliegos de papel doblados y de modo que el dobles ó lomo quede hácia la mano derecha, y sobre estos otro pliego, pero con el doblés hácia la izquierda; este último se abre y sujeta con los plomos, estendiendo la planta en medio de la hoja que está sentada, con el mayor cuidado y parte por parte, comenzando por las hojas inferiores y terminando por las flores, que se sujetan sucesivamente, con pedacitos de papel y las planchuelitas de plomo. Estendidas así todas las partes, deben ponerse tambien pedacitos de papel, entre aquellas que se tocan ó cargan unas sobre otras, para evitar que la humedad se mantenga en ellas mucho tiempo y las altere, cuya precaucion es sobre todo importante, en las flores de muchos pétalos, ó que descansan inmediatamente sobre el cáliz ó el pedúnculo. Se cierra en seguida la otra hoja de papel apoyándola sobre la planta con la mano izquierda, al mismo tiempo que con la derecha se van quitando los plomos que contenian las partes Del mismo modo se van colocando otros dos pliegos de papel vacios, y otro con plantas, hasta formar un alto de cuatro á cinco pulgadas, á que se agregan algunos pliegos vacios, cubriendo el todo con una tableta; y cuando ya se tienen algunos altos así formados, se les pone á la presion de un peso de quince libras.

Al cabo de doce horas se apartan los pliegos ocupados de los vacios, lo que es muy fácil por la diversa colocacion que se les ha dado: los primeros, esto es, los que tienen las plan-

tas, se estienden en un parage ventilado, pero á la sombra, recorriendo las partes que se hallan descompuesto, mientras que los segundos se hacen secar al sol enteramente: verificado esto, se vuelven á colocar todos en el mismo órden en que estaban, sometiéndolos â un peso de veinte y cinco á treinta libras; y para terminar la disecacion, no se necesita ya mas que observar de cuando en cuando el progreso de ésta, y separar las plantas que ya lo estén perfectamente, á las que se cargará un peso considerable, con lo que se adelgazan y toman una especie de pulimento que las conserva muy bien. En este estado es cuando debe ponérselas sus etiquetas, haciendo que cada una tenga la suya, y en que esté anotado el nombre científico de la planta, el vulgar, su patria ó localidad, y la época de su floracion. Las etiquetas no deben pegarse de ningun modo, porque la pegadura, cualquiera que sea, atraeria los insectos, que destruirian tambien la planta, y lo mejor es sin duda usar de alfileres muy pequeños para sujetarlas.

Tal es el método que Demerson dice haberle comunicado los Botánicos Alemanes, y que mejor ha probado para la formacion y conservacion de los herbarios de la mayor parte de las plantas; pero las criptógamas de la familia de los lichenes y de los hongos, que son muy carnosas, no pueden colocarse en herbarios, y solamonte deben disecarse al aire y guardarse en cajas de carton. Para los hongos, aconseja Mr. Bulliard, que despues de secos al aire, se pongan por espacio de cuatro horas al calor del horno del pan, y luego que hallan perdido la humedad, se metan en una infusion de tabaco y clavo de especia. Las hojas de muchos árboles resinosos se caen con facilidad, lo que se evita metiéndolas en agua caliente, y sacándolas luego, pues aunque esto hace que se pongan amarillentas se conservan unidas á los ramos, que es lo mas importante, porque la insercion de las hojas debe conservarse lo mas posible. Se acelera la disecacion de las plantas crasas

y de los bulbos, poniéndolos en espíritu de vino ó aguardiente refinado, por espacio de veinte y cuatro horas, pues penetrando este líquido hasta el interior, favorece la evaporacion de los jugos acuosos.

Todas las tentativas que se han hecho hasta ahora, han sido insuficientes para conservar en los herbarios el color de las flores, pues el tiempo no respeta un elemento tan fugaz, y muy pocas son las que mantienen sus tintes; pero el herbario natural, dando al Botánico la facultad de examinar en todo tiempo los objetos que ha recogido por sí mismo, viene á ser para él un recuerdo de sus indagaciones y descubrimientos, lo que compensa de algun modo el disgusto de ver las plantas secas, y que con el olor y el color han perdido la mayor parte de su hermosura.

Por último, los Botánicos deben poner el mayor cuidado en la eleccion de las plantas de que se ha de componer el herbario, procurando tomar aquellas que estén suficientemente desarrolladas, con sus flores bien abiertas, y que reunan cuanto sea posible, los frutos y todos los órganos esenciales. Los herbarios deben guardarse entre cartones y en un lugar seco, para evitar los ataques de los insectos.





ETIMOLOGIA

DE

VARIOS NOMBRES GRIEGOS DE USO EN LA BOTANICA:

—o—

Acanthaceas de ακανθα espina. Plantas espinosas.

Adelphia de αδελφος hermano. Estambres reunidos.

Agamas de α, privativo, y γαμος bodas. Sin bodas.

Akena de ακινος grano, pepita.

Anatomía de ανα al traves, y τεμνο yo corto.

Amphitropho de αμφι opuesto, y τρεπω yo vuelvo. Lo que está en direccion opuesta.

Andrio, Andria de ανδρος, varon hombre.

Andróphoro de ανδρος y φερω yo llevo. Que lleva los estambres.

Angiosperma de αγγειον cubierta, y σπερμα semilla. Semillas cubiertas.

Anthera de ανθηρα yerba florida: supliendo βοτανη.

Antitropo de αντι contra, y τρεπω yo vuelvo. En direccion contraria.

Apétalas de α privativo, y πεταλον pétalo. Sin pétalos.

Apocyneas de απο κυων, mata perros. Por la cualidad deletérea de las plantas.

Atriplexeas del latin *atriplex* y griego ατραφαξις. Armuelle, especie de Quelite.

Balanóphoro de βαλανος glande, φερω yo llevo. Que lleva este fruto.

Balaucia de βαλαυςτιον. Flor y fruto del Granado.

Botánica de βοτανη planta, yerba.

Butomeas de βους buey, y τεμνω yo corto. Porque el buey apetece y rumia estas plantas.

Cáliz de καλιξ vaso.

Calycereas de καλιξ cáliz y κερας, cuerno, punta. Cáliz que termina en punta.

Caryofiladas de καρυον clavel y φυλλον hoja. Con hojas como el clavel.

Cariopse de καρη cabeza y οψις figura. Por la forma del fruto.

Cercodineas de κερκος cola. Por la figura de los estigmas.

Chalaza de χαλαζα punto saliente, hinchazon.

Characeas de χαρις gracia, elegancia.

Cisteas de κισθος Jara.

Coleóptila de κολεος envoltura, y πτιλον yema. Envoltura de la yema:

Coleoriza de κολεος envoltura y ριξα raiz. Que envuelve la raiz.

Corisanthereas de χωρις separacion y ανθηρα. Anteras libres.

Corymbo de κορυμβος, corona ó ramillete.

Corymbíferas de κορυμβος, y φερω yo llevo. Dispuestas en corona.

Cotyledon de κοτυλη copa. Por la forma de esta parte del vegetal.

Criptógamas de κρυπτος oculto y γαμος bodas. Bodas ocultas.

Cyma de κυμα. La parte superior ó copa de los Arboles.

Cyperaceas de κυπερος, latin *Cyperus*, especie de graminea conocida de los antiguos.

Dichotomo de διχα dos veces, y τεμνω yo corto, yo divido. Dividido en dos.

Diclinas de δις dos y κλινη lecho, cama.

Didymo de διδυμος doble.

Didynamia de δις dos y δυναμις fuerza. Dos mas fuertes ó mayores.

Dioico de δις dos y οικια casa, habitacion.

Dionea de διονη. La diosa Venús de la Fábula.

Dioscorideas de διος Dios y κορος hijos. Hijo de Dios, á causa de la hermosura del género que sirvió de typo.

Diosmeas de διος Dios, y οσμη olor, aroma. Perfume de los Dioses.

Dístico de δις dos, y στικη sentido, direccion. En dos sentidos.

Diptero, Triptero &c. de πτερον ála. De dos ó tres álas.

Dipsaceas de διψαω, tengo sed. Porque estas plantas conservan la agua en sus hojas.

Drupa de δρυπεπες aceituna.

Elaterio de ελατηριον que arroja lejos, que echa. Frutos que arrojan la semilla.

Eleagneas de ελαια olivo y αγνος casto. Olivo sin frutos.

Embryon de εμβρυον, feto encerrado en la matriz.

Endocarpo de ενδον al rededor y καρπος fruto. Lo que rodea al fruto

Endorrihize de ενδον al rededor y ριξα raiz. Que rodea á la raiz.

Epiblasto de επι encima ó sobre, y βλαςτος gérmen: sobre el gérmen.

Epidermis de επι sobre y δερμα piel. Sobre la piel.

Epigynio de επι sobre, y γυνη hembra. Sobre ó encima del pistilo.

Epigeo de επι sobre, y γη tierra. Que crece sobre la tierra.

Episperma de επι sobre, y σπερμα semilla. Sobre la semilla.

Estigma de στιγμα punta, punto saliente.

Estrobilo de στροβιλεα. Cono del Pino.

Estype de στυπος estaca gruesa y derecha.

Exhorhize de εξ fuera y ριζα raiz. Fuera de la raiz.

Geografia de γη tierra, y γραφειν describir. Descripcion de la tierra.

Geología de γη tierra, y λογος tratado, relacion.

Geraniceas de γερανος Grulla. Por la figura del fruto, parecido á la cabeza y pico de esta ave.

Glosología de γλοσσα lengua, idioma, y λογος tratado. Tratado del lenguaje.

Gymnosperma de γυμνος desnudo, descubierto, y σπερμα semilla. Semillas desnudas.

Gynio, Gynia de γυνη hembra, y se dice di, tri, polyginio de dos, tres ó muchos pistilos.

Gynophoro de γυνη hembra y φερω yo llevo. Que sostiene ó lleva el pistilo.

Gynobásico de γυνη hembra y βασις base. Asiento del pistilo.

Hemodoraceas de αιμα sangre y δορον don. Don de sangre, por el color de las flores.

Hemerocalideas de ημερα dia, y καλλος hermosura. Hermosura del dia ó bella de dia.

Hermafroditas, de ερμαφροδιτος, personage de la Mitología que reunia los dos sexos y era hijo de Mercurio ερμης y de Vénus αφροδιτη.

Hesperideas de εσπερια. Con relacion à los frutos del Jardin de las Hespérides, ó del Occidente de la Grecia, como las Naranjas, Limones, &c.

Homotropo de ομος semejante, y τρεπω yo vuelvo. Lo que tiene una misma direccion.

Hypogynio de υπο debajo y γυνη hembra. Bajo del pistilo.

Hydrocharideas de υδωρ agua y χαρις gracia.

Hydrophitas de υδωρ agua, y φυτον planta. Plantas acuáticas.

Hypoblasto de υπο debajo y βλαςτος gérmen. Bajo del gérmen.

Hypogeo de υπο debajo y γη tierra. Debajo de la tierra.

Hypoxileas de υπο debajo y ξυλον madera. Crytógomas que crecen en la madera ó debajo de ella.

Lichen de λειχην costra, empeine. Plantas que semejan costras.

Liliaceas del latin, *lilium*, griego λειρον. Azucena.

Linaceas de λινον, el Lino.
Lorantheas de λορον tira, gajo, ανθος flor. Flores en gajos.
Lycopodiaceas de λυκος lobo, y ποδος pié. Musgos que imitan en sus ramos la pata del Lobo.
Lympha de λυμφη fuente, agua, licor claro.
Lytrarias de λυθρον sangre. Por el color rojo de las flores.
Malvaceas de μαλακη malva, deribado de μαλακος blando suave.
Melastomaceas de μελας negro y στομα boca. Los frutos ennegrecen la boca cuando se comen.
Menispermeas, de μηνη luna y σπερμα semilla. Semillas que se desarrollan en la creciente de la luna.
Meliaceas de μελι miel. Flores que contienen miel.
Mirobolaneas de μυρον bálsamo y βαλανος glande fruto. Frutos olorosos.
Monoicas de μονος uno, y οικια casa. Una sola habitacion.
Micropylo de μικρος pequeño, y πυλη puerta. Abertura pequeña.
Myristiceas de μυριςτικος, lo que huele, y μυρον bálsamo. Plantas de olor balsámico.
Myrteas de μιρτος aroma. Plantas aromáticas ú olorosas.
Nectario de néctar, bebida de los Dioses, de la negacion νη, y κτεινω yo mato. Esto es, hago inmortal.
Ochnaceas de οχνη pera silvestre.
Oide, Oides, de ἔι δος forma, semejanza.
Oligosperma de ολιγος poco, y σπερμα semilla. Frutos de pocas semillas.
Onagrarias del latin *onagra* sincopa de οναγροβροτος alimento del asno.
Orchideas de ορχις, testículo: de la forma de los tubérculos en estas plantas.
Organographia de οργανον órgano, y γραφειν describir. Descripcion de los órganos.
Orthotropo de ορτος recto, derecho, y τρεπω yo vuelvo. Que tiene una posicion recta.

Orobancheas de οροβος el orobio, planta, y αγχο yo ahogo. Que daña ó sofoca al orobio.

Osyrideas de οσυρις Osiris, Diosa de Egipto, á quien se consagró la planta, que se tomó de typo.

Pathología de παθος enfermedad y λογος tratado.

Parenchimia de παρεγχνυω derramo encima. Jugo que cubre y está contenido en las víceras.

Paronychias de παρα al rededor, y ογυξ uña. *Panaris*, planta que cura los panadizos ó uñeros.

Peltadas de πελτη broquel escudo. Abroqueladas.

Pentandria de πεντη cinco, y ανδρος varon. Cinco estambres.

Peponida de πεπον melon y ειδος forma, semejanza.

Pericarpio de περι al rededor y καρπος fruto. Que rodea al fruto.

Periginio de περι al rededor y γυνη hembra. Al rededor del gérmen ó del pistilo.

Pétalos de πεταλον, hojas de las flores.

Phenógamas de φαινω preparo, y γαμος bodas. Sexos fértiles y distintos.

Phorantho de φερω yo llevo, y ανθος flor. Que lleva las flores.

Phylo de φυλλον hoja, y se dice mono, di, triphilo, &c.

Physiología φυσις naturaleza y λογος tratado. Tratado de la naturaleza de una cosa, de las funciones de sus órganos.

Phytographia de φυτον planta, y γραφω describo. Descripcion de las plantas.

Pleurogynia de πλυρα membrana lateral ó costado, y γυνη hembra. Con el pistilo lateral.

Pittosporeas de πιττος glutinoso, y σπορα simiente. Semillas mucilaginosas.

Podogynio de ποδος pié, y γυνη hembra. Asiento del pistilo.

Podosperma de ποδος pié, y σπερμα semilla.

Polakena de πολυς muchos, y ακινος pepitas, granos.

Polemoniaceas de πολυς muchos, y μονος uno. Muchas hojas en un solo pezon.

Polyphoro de πολυς muchos, y φερω yo llevo.

Polygalas de πολυς muchos, y γαλα leche. Plantas muy lechosas.

Polygamia de πολυς muchos, y γαμος bodas. Muchos casamientos.

Polygoneas de πολυς muchos, γονυ nudo, rodilla. Plantas nudosas.

Pyxidio de *pixis* caja, que viene de πυξος madera de box.

Rodoraceas de ροδον rosa.

Rhizoma de ριζα raiz, y Σομα cuerpo. Cuerpo de las raices.

Runcinadas de ρονχος pico, por las puntas ó recortaduras del márgen de las hojas.

Sarcocarpo de σαρξ carne y καρπος fruto. Carne de los frutos.

Saurureas de σαυρα lagarto. Por las espigas que figuran la cola de este animal.

Sorose de σορως monton, cúmulo. Reunion de frutos.

Sporulos de σπορα simientes.

Sycone de συκον el higo. Fruto del higo.

Syncarpo de συν que significa con, y καρπος fruto. Frutos múltiplos.

Synorrhize de συν con, y ριξα raiz. Con la raiz.

Syngenesia de συν con, y γενεσις generacion. Congeneraciones.

Synanthereas de συν con, y ανθερα, anthera. Antheras reunidas.

Taxonomia de ταξις órden, y νομος ley ó regla. Reglas de ordenar ó clasificar.

Tetradynamia de τετρα cuatro, y δυναμις fuerza. Cuatro estambres mas fuertes ó mayores.

Tymeleas de τυμελαια síncopa de τιθυμαλαια el titímalo: por la analogía de los géneros.

Tyrso de θυρσος ramillete.

Trophosperma de τροφη alimento, y σπερμα semilla. Alimentador de la semilla.

Typhyneas de τιφος ó τυφη lugar pantanoso, donde habitan estas plantas.

ALFABETO GRIEGO
Y SU CORRESPONDENCIA AL ESPAÑOL.

GRIEGO.			ESPAÑOL.	
Mayúsculas.	Minúsculas	NOMBRES.	LECTURA.	CORRESPONDENCIA.
Α	α	αλφα	Alpha	A
Β	β ϐ	ϐητα	Beta	B—V
Γ	γ	γαμμα	Gamma	G
Δ	δ	δελτα	Delta	D
Ε	ε	εψιλον	Epsilon	E breve.
Ζ	ζ	ζετα	Zeta	Z—ts.—ds.
Η	η	ητα	Eta	E larga.
Θ	θ	θητα	Theta	Th
Ι	ι	ιοτα	Iota	I vocal.
Κ	κ	καππα	Kappa	K-C, en ca, co, cu.
Λ	λ	λαμβδα	Lambda	L
Μ	μ	μυ	Mu	M
Ν	ν	νυ	Nu	N
Ξ	ξ	ξι	Gsi	X—Cs.—Gs.
Ο	ο	ομικρον	Omicron	O breve.
Π	π	πι	Pi	P
Ρ	ρ	ρω	Ro	R—Rh.
Σ	σ ς	σιγμα	Sigma	S
Τ	τ	ταυ	Tau	T
Υ	υ	υψιγον	Upsilon	Y—U francesa.
Φ	φ	φι	Phi	F—Ph.
Χ	χ	χι	Xî	X—ch.
Ψ	ψ	ψι	Psi	Ps—Bs.
Ω	ω	ωμεγα	Omega	O larga.

Diptongos.

αι ει οι αυ ευ ου

TABLA

DE LOS SIGNOS Y ABREVIATURAS EMPLEADOS EN BOTANICA.

☉ Signo del sol. Designa en general las plantas que mueren despues de una fructificacion.

① Planta anual.

♂ Signo de Marte. Planta bisanual.

♃ Signo de Júpiter. Planta vivaz.

♄ Signo de Saturno. Planta leñosa en general.

ƫ Subarbusto.

5 Arbusto.

5̄ Arbol grande.

⌒ Planta trepadora ó enredadera.

(Enredadera á la derecha.

) Enredadera á la izquierda.

△ Planta siempre verde.

♂ Signo de Vénus. Planta ó flor femenina.

♀ Planta ó flor masculina.

☿ Signo de Mercurio. Planta ó flor hermaphrodita.

o-o Planta ó flor neútra á consecuencia de abortamiento.



NOMBRES

De los autores Botánicos de que se hace mencion en esta obra, y que se ponen aquí íntegros, por estar citados muchos de ellos, solamente con iniciales ó abreviaturas.

—o—

Adanson.
Aiton.
Amici.
Aublet.
Banks y Solander.
Berard.
Bernardino de Saint-Pierre.
Boitard.
Bory de San Vicente.
Brongniart.
Brown.
Brugmans.
Camerarius.
Cavanilles.
Chevreul.
Cervantes.
Corti, Bonaventura.
Curtis.
Decandolle.
Delahire.
Demerson.
Desfontaines.
Desvaux.
Duhamel.
Dupetit Thouars.
Dutrochet.
Favrot.
Gaertner.
Gessner.
Girardin y Juillet.
Grew.
Guillemin.
Guetard.
Hales.
Haller.
Haworth.
Heritier.
Humboldt y Bomplant.

Ingenhousz.
Jaquin.
Jussieu, Bernardo.
Jussieu, Antonio Lorenzo.
Jussieu, Adriano.
Kunth.
Lamark.
Lestiboudois.
Linneo.
Link.
Loiseleur Deslongchamps.
Malpighi.
Marcgraff.
Marquis.
Michaux.
Mirbel.
Moench.
Nicolson.
Palau.
Palissot de Beauvois.
Perolt.
Persson.
Priestley.
Ramond.
Richard, Claudio.
Richard, Aquiles.
Roth.
Ruiz y Pavon.
Rumph.
Saussure.
Schultz.
Senebier.
Smith.
Spallanzani.
Sprengel.
Sternberg.
Swartz.
Thumbert.
Tournefort.
Treviranus.
Turpin.
Willdenow.
Withering.
Zaluzianki.





INDICE.

ÓRGANOS DE LA REPRODUCCION.

ANATOMIA.

PHYSIOLOGIA

TAXONOMIA.

LIBRO SEGUNDO.

PARTE TERCERA.

PARTE CUARTA



ERRATAS QUE SE HAN ADVERTIDO (*).

Pág. 7, lín. 19, *dice:* indeferentemente; *lease:* indiferentemente.

Pág. 10, lín. 2, *dice:* (Dancus); *lease:* Daucus.

Pág. 59, lín. 19, *dice:* (linearis); *lease:* Linaria.

Pág. 88, lín. 7, *dice:* y leñosos; *lease:* ó leñosos.

Págs. 100 y 101, líns. 28 y 7, *dice:* (umbela); *lease:* umbella.

Pág. 151, lín. 20, *dice:* al liber; *lease:* del liber.

Pág. 154, lín. 13, dice: *Equitaceas;* lease: *Equisetaceas.*

Pág. 162, lín. 6, *dice:* es indispensables; *lease:* es indispensable.

Pág. 179, lín. 11, *dice:* siglo XVI; *lease:* siglo XVII.

Pág. 190, lín. 8, dice: *Sauco;* lease: *Salvia.*

Pág. 198, lín. 7, *dice:* abjeciones; *lease:* objeciones.

Pág. 199, lín. 16, *dice:* proporciones; *lease:* proposiciones.

Pág. 201, lín. 18, *dice:* estractura; *lease:* estructura.

Pág. 256. lín. 4, *dice:* lirio; *lease:* lilium.

Pág. 282, lín. 7, dice: *officinalis*; lease: *officinale.*

Pág. 314, lín. 5, dice: CAROIHPILADAS lease: CARYOPHYLADAS.

(*) *La precision con que se ha impreso esta obra, por si pudiere servir para las lecciones del presente año, habrá quizá hecho, que se hayan pasado algunas otras erratas á mas de las que aquí se notan.*

Pág. 356, lín. 2, *dice:* muchas; *lease:* muchos.

Pág. 404, línea última, dice: λειρον, lease: λειριον.

Pág. 405, lín. 7, *lease:* Malvaceas, de *malva*, derivado de μαλακη μαλακος &c.

En la misma página 405 se pasó esta etimología: Melonida de μηλον manzana, ó μαλον como escriben otros, de donde se formó la voz latina *malum*.

Adviértese tambien, que de algunos nombres griegos, como ανηρ, ανδρος y πους, ποδος, se ha puesto el genitivo, por tener mas analogía en la pronunciacion, con la voz de que se usa. Las palabras τεμνω, Σωμα, λωρον, αγχω, se escriben así; esto es, con ω mega.

En algunos ejemplares, en la tabla alfabética del griego, dice: υψιγον lease: υψιλον.



Subject : [illegible]

Class No.

Author : BUSTAMANTE, Pio. Y ROCHA

Title : Nuevo curso elemental de botanica, escrito en el órden que se enseñó este viavo, en el Jardin del Palacio Nacional el año de 1845.

fldg. illus Plates pp. xii, 414, 5 ll.

12 mo? 18 mo??

Imprint / Journal : (4to) México.: Imp. Sociedad Literaria 1846.

Notes : Botany.

Added entries :



